

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application )  
)  
Applicant: Makino et al. )  
)  
Serial No. )  
)  
Filed: January 30, 2001 )  
)  
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY )  
DEVICE AND LIQUID )  
DISPLAY METHOD )  
Art Unit: )

*I hereby certify that this paper is being deposited  
with the United States Postal Service as EXPRESS  
mail in an envelope addressed to: Assistant  
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231,  
on January 30, 2001.*

Express Label No.: EL 769181142 US  
Signature: *P. G. Burns*

Jc960 U.S. PRO  
09/772762  
01/30/01

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis  
of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-161052, filed May 30, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By:

*P. G. Burns*  
Patrick G. Burns  
Reg. No. 29,367

January 30, 2001  
300 South Wacker Drive  
Suite 2500  
Chicago, IL 60606  
(312) 360-0080  
Customer Number: 24978

115/10-170  
318-360-0080

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC960 U.S. PTO  
09/772762  
01/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 5月30日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-161052

出 願 人  
Applicant(s):

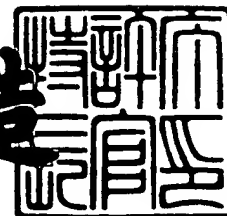
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2000-3104652

【書類名】 特許願

【整理番号】 0095017

【提出日】 平成12年 5月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133 505  
G02F 1/133 550  
G02F 1/133 560

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 牧野 哲也

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 吉原 敏明

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 白戸 博紀

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 清田 芳則

【特許出願人】

    【識別番号】 000005223

    【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078868

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 登夫

【電話番号】 06-6944-4141

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705356

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着色手段を有するアクティブマトリクスパネルに自発分極を有する液晶を封入した構成を有しており、前記アクティブマトリクスパネルへのデータ書込み処理及びデータ消去処理を繰り返してフレーム単位での画像表示を行う液晶表示装置において、前記着色手段を光が透過する時間が 1 フレーム時間の半分以下となるように、前記データ書込み処理時の周波数をフレーム周波数の 2 倍以上とし、前記データ書込み処理及びデータ消去処理を 1 フレーム時間内で完了すべく制御する書込み／消去制御手段を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 1 フレーム時間の全部を用いて前記データ書込み処理及びデータ消去処理を行うようにした請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 1 フレーム時間内に、前記データ書込み処理及びデータ消去処理の何れも行わない期間を設けるようにした請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記着色手段に白色光を照射するバックライトと、前記データ書込み処理及びデータ消去処理に応じて前記バックライトの点灯／消灯を制御するバックライト制御手段とを備える請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に自発分極を有する液晶を用いたカラー液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年のいわゆるオフィスオートメーション（OA）の進展に伴って、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等に代表されるOA機器が広く使用されるようになっている。更にこのようなオフィスでのOA機器の普及によって、オフィ

スでも屋外でも使用可能な携帯型の〇 A 機器の需要が発生しており、それらの小型・軽量化が要望されるようになっている。そのような目的を達成するための手段の一つとして液晶表示装置が広く使用されるようになっている。液晶表示装置は、単に小型・軽量化のみならず、バッテリー駆動される携帯型の〇 A 機器の低消費電力化のためには必要不可欠な技術である。

## 【 0 0 0 3 】

ところで、液晶表示装置は大別すると反射型と透過型とに分類される。反射型液晶表示装置は液晶パネルの前面から入射した光線を液晶パネルの背面で反射させてその反射光で画像を視認させる構成であり、透過型は液晶パネルの背面に備えられた光源（バックライト）からの透過光で画像を視認させる構成である。反射型は環境条件によって反射光量が一定しないため視認性に劣るが安価であることから、電卓、時計等の単一色（例えば白／黒表示等）の表示装置として広く普及しているが、マルチカラーまたはフルカラー表示を行うパーソナルコンピュータ等の表示装置としては不向きである。このため、マルチカラーまたはフルカラー表示を行うパーソナルコンピュータ等の表示装置としては一般的に透過型液晶表示装置が使用される。

## 【 0 0 0 4 】

一方、現在のカラー液晶表示装置は、使用される液晶物質の面から S T N (Super Twisted Nematic) タイプと T F T - T N (Thin Film Transistor-Twisted Nematic) タイプとに一般的に分類される。S T N タイプは製造コストは比較的安価であるが、クロストークが発生し易く、また応答速度が比較的遅いため、動画の表示には適さないという問題がある。一方、T F T - T N タイプは、S T N タイプに比して表示品質は高いが、液晶パネルの光透過率が現状では 4 % 程度しかないため高輝度のバックライトが必要になる。このため、T F T - T N タイプではバックライトによる消費電力が大きくなってバッテリー電源を携帯する場合の使用には問題がある。また、T F T - T N タイプには、応答速度、特に中間調の応答速度が遅い、視野角が狭い、カラーバランスの調整が難しい等の問題もある。

## 【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

このような状況にあって、液晶表示装置をマルチメディア用の表示装置として使用する場合、要求される特性は、フル動画の表示を行える動画表示特性である。しかし、現在の液晶表示装置では、速い速度で表示を行ったとしても40画像／秒程度の表示が限界であり、これ以上速い速度、例えば60画像／秒でのフル動画の表示を行った場合、液晶分子が動作しきれず、画像がぼやけてしまう。

## 【0006】

このような問題を解決するために、液晶材料として、数十～数百 $\mu$ 秒の応答速度が可能な自発分極を有する液晶材料、例えば強誘電性液晶材料または反強誘電性液晶材料を用いることが知られている。この自発分極を有する液晶材料を用いた液晶表示装置の場合、通常、パッシブタイプのパネル（単純マトリクスパネル）を使用するが、この単純マトリクス方式では、1ラインずつ完全に液晶分子の状態が停止するまで書込みを行うので、1画面を表示する時間が16.6m秒（1／60秒）以上も要するので、フル動画表示を実現できない。そこで、アクティブマトリクスパネル、つまりTFTパネルを使用する。この使用により、1ライン当たりに駆動電圧が印加される時間が液晶分子の応答時間より短くても、TFTに注入された電荷によって液晶分子は動作し、しかも、次の駆動電圧が印加されるまでの時間内に十分に応答すれば、フル動画表示を問題なく行える。また、TFTパネルを使用することにより、中間調表示も容易に制御できる。

## 【0007】

以上のように、TFTパネルに、カラーフィルタ等の着色手段、強誘電性液晶材料または反強誘電性液晶材料を封入したカラー液晶表示装置により、マルチメディアにも対応したフル動画表示を実現できる。しかしながら、このフル動画表示を詳細に観察した場合、表示像が移動したときに、その移動方向に対して垂直方向となる像の輪郭部がぼやける。更に、移動速度が速くなるに従って、輪郭部のぼやけは顕著となって、画質劣化が発生する。このような現象は、以下のような原理によって説明可能である。

## 【0008】

図36は、原理を説明する上で使用する基準画像を示す模式図であり、この基準画像は、図36に示すように、背景色が黒である白色の正形状の画像である

。静止画で図 3 6 に示すような基準画像を表示した場合、画像は固定しているので、はっきりと正形状の像を観察できる。

#### 【 0 0 0 9 】

次に、動画像表示の場合を考える。ここでは、動画像として表示する場合、この白色の正形状の画像が一定の速度（例えば 3 画素／フレーム）で右方向へ移動するとする。図 3 7 は、動画表示時の各フレームにおける画素位置を示す図である。図 3 7 において、縦軸は時間軸であり、横軸は液晶パネルにおけるあるライン上の画素を示している。ここで液晶パネル上に表示される動画像は、背景色が黒色で 4 画素幅分が白色である画像が、1 フレーム毎に画素番号が大きくなる方向に 3 画素分移動している。従って、図 3 7 に示すように、 $n$  フレームでは、 $m$  画素から  $m + 3$  画素まで、R, G, B の表示データが表示されており、同様に、 $n + 1$  フレームでは、 $m + 3$  画素から  $m + 6$  画素まで、R, G, B の表示データが表示されている。

#### 【 0 0 1 0 】

このような動画像を観察する場合、観察者が画像の移動に伴って視点を移動させながら観察することになる。従って、観察者の視点は、図 3 7 において矢印 A に示すように、画像が移動する方向へ 1 フレーム毎に 3 画素分移動する。このように、動画像を観察する場合に観察者が視点を移動させるのは、移動する画像が観察者の網膜上で常に同じ位置になるようにするためである。その結果、観察者は、図 3 8 に示すような画像を認識する。

#### 【 0 0 1 1 】

図 3 8 は、動画表示を目視した場合の画像状態を示す図である。図 3 8 において、図 3 7 と同様に、縦軸は時間軸であり、横軸は液晶パネルにおけるあるライン上の画素を示している。また、図 3 8 の下側には、観察者が実際に認識する画像（観察結果）を示しており、斜線のピッチが密になるに従って画像が暗く認識されることを表している。更に、矢印 A は、図 3 7 で示した矢印 A に対応するものであり、観察者の視点の移動を示している。動画像を表示した場合、目は注目する動画像を追視し、例えば図 3 7 の矢印 A の輪郭部を注目して目視したときに、網膜上では注目した動画像を静止画のように見るので、図 3 7 での表示像が、



網膜上では図 3 8 での観察結果のように見えてしまう。

【 0 0 1 2 】

画像の移動に伴って視点が移動しているため、表示されている R, G, B の表示データはその視点の移動方向と反対の方向（画素番号が小さくなる方向）に流れるように観察される。つまり、R, G, B の表示データが画素番号が小さくなる方向に引きずられるように観察される。このようにして動画像を観察する場合、R, G, B の表示データが時間方向で分離されるため、図 3 8 に示すように輪郭部の画質が劣化して観察される。具体的には、白色を表示しているにもかかわらず、輪郭部では黒っぽくぼやけて観察される。

【 0 0 1 3 】

以上のように、静止画でははっきりと見えていた像の輪郭部が、動画像を追視することにより、図 3 8 に示すように、ぼやけてしまって、その輪郭部が数画素に渡って観察される。よって、動画像を扱うマルチメディア対応の表示装置としては、動画表示時に画質劣化が発生するという問題がある。

【 0 0 1 4 】

図 3 7 及び図 3 8 は模式的に表現しており、実際には、画素ピッチが小さいので、3 ドット／フレーム程度の速度では、動画像の輪郭部がぼやけて見えることはないが、非常に速い動画像であってしかも人間の目がその動画像を追視できる場合には、図 3 8 に示すような画質劣化が観察される。

【 0 0 1 5 】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、表示した動画像の輪郭部がぼやけて見える画質劣化を低減でき、画質劣化を抑えたフル画像表示を行える液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

第 1 発明に係る液晶表示装置は、着色手段を有するアクティブマトリクスパネルに自発分極を有する液晶を封入した構成を有しており、前記アクティブマトリクスパネルへのデータ書込み処理及びデータ消去処理を繰り返してフレーム単位での画像表示を行う液晶表示装置において、前記着色手段を光が透過する時間が

1 フレーム時間の半分以下となるように、前記データ書込み処理時の周波数をフレーム周波数の2倍以上とし、前記データ書込み処理及びデータ消去処理を1フレーム時間内で完了すべく制御する書込み／消去制御手段を備えることを特徴とする。

## 【0017】

第1発明の液晶表示装置にあつては、アクティブマトリクスパネルへのデータ書込み処理時の周波数をフレーム周波数の2倍以上（120Hz以上）とすると共に、アクティブマトリクスパネルへのデータ書込み処理及びデータ消去処理を1フレーム時間内で完了させるようにすることにより、着色手段を光が透過する時間を1フレーム時間の半分以下とする。よって、1フレーム内の半分以上の期間において着色手段が光非透過状態となり、ぼやけて見える動画像の輪郭部が従来例に比べて低減されて画質劣化は改善する。

## 【0018】

第2発明に係る液晶表示装置は、第1発明において、1フレーム時間の全部を用いて前記データ書込み処理及びデータ消去処理を行うようにしたことを特徴とする。

## 【0019】

第2発明の液晶表示装置にあつては、1フレーム時間内の全時間を用いてデータ書込み処理及びデータ消去処理を行うようにしており、1フレーム内でのデータ書込み処理が終了した時点でデータ消去処理を開始し、そのデータ消去処理が終了した時点で次のフレームのデータ書込み処理を開始する。よって、データ書込み処理／データ消去処理の制御が容易である。

## 【0020】

第3発明に係る液晶表示装置は、第1発明において、1フレーム時間内に、前記データ書込み処理及びデータ消去処理の何れも行わない期間を設けるようにしたことを特徴とする。

## 【0021】

第3発明の液晶表示装置にあつては、1フレーム時間内の一部の期間では、データ書込み処理及びデータ消去処理の何れも行わないようにしている。よって、

着色手段を光が透過する時間をより短くでき、画質劣化が一層低減されて画質改善は更に向上する。

【 0 0 2 2 】

第 4 発明に係る液晶表示装置は、第 1 ～ 第 3 発明の何れかにおいて、前記着色手段に白色光を照射するバックライトと、前記データ書込み処理及びデータ消去処理に応じて前記バックライトの点灯／消灯を制御するバックライト制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

第 4 発明の液晶表示装置にあつては、データ書込み処理及びデータ消去処理に応じて光源となるバックライトの点灯／消灯を制御する。よつて、必要な期間においてのみバックライトの点灯を行うようにして、消費電力の低減化を図る。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基ついて詳述する。図 1 は本発明の液晶表示装置の構成を示すブロック図、図 2 はその液晶パネル及びバックライトの模式的断面図、図 3 は液晶表示装置の全体の構成例を示す模式図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 において、2 1， 2 2 は図 2 に断面構造が示されている液晶パネル及びバックライトを夫々示している。バックライト 2 2 は、図 2 に示されているように、白色光を発光する L E D アレイ 7 と導光及び光拡散板 6 とで構成されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 及び図 3 で示されているように、液晶パネル 2 1 は、上層（表面）側から下層（背面）側に、偏光フィルム 1 と、共通電極 3 及びマトリクス状に配列されたカラーフィルタ 8 を有するガラス基板 2 と、マトリクス状に配列されたピクセル電極 4 0 を有するガラス基板 4 と、偏光フィルム 5 とをこの順に積層して構成されている。

【 0 0 2 7 】

これら共通電極 3 及びピクセル電極 4 0 間には後述するデータドライバ 3 2 及びスキヤンドライバ 3 3 等よりなる駆動部 5 0 が接続されている。データドライ

バ 3 2 は、信号線 4 2 を介して T F T 4 1 と接続されており、スキヤンドライバ 3 3 は、走査線 4 3 を介して T F T 4 1 と接続されている。T F T 4 1 はスキヤンドライバ 3 3 によりオン／オフ制御される。また個々のピクセル電極 4 0 は、T F T 4 1 によりオン／オフ制御される。そのため、信号線 4 2 及び T F T 4 1 を介して与えられるデータドライバ 3 2 からの信号により、個々のピクセルの透過光強度が制御される。

## 【 0 0 2 8 】

ガラス基板 4 上のピクセル電極 4 0 の上面には配向膜 1 2 が、共通電極 3 の下面には配向膜 1 1 が夫々配置され、これらの配向膜 1 1, 1 2 に強誘電性液晶または反強誘電性液晶である液晶物質が充填されて液晶層 1 3 が形成されている。なお、1 4 は液晶層 1 3 の層厚を保持するためのスペーサである。

## 【 0 0 2 9 】

バックライト 2 2 は、液晶パネル 2 1 の下層（背面）側に位置し、発光領域を構成する導光及び光拡散板 6 の端面に臨ませた状態で L E D アレイ 7 が備えられている。導光及び光拡散板 6 はこの L E D アレイ 7 の各 L E D から発光される白色光を自身の表面全体に導光すると共に上面へ拡散することにより、発光領域として機能する。

## 【 0 0 3 0 】

ここで、本発明に係る液晶表示装置の具体例について説明する。まず、図 2 及び図 3 に示されている液晶パネル 2 1 を以下のようにして作製した。個々のピクセル電極 4 0 をピッチ 0. 2 4 m m × 0. 2 4 m m で画素数を 1 0 2 4 × 7 6 8 のマトリクス状の対角 1 2. 1 インチとして T F T 基板を作製した。このような T F T 基板と共通電極 3 及びカラーフィルタ 8 を有するガラス基板 2 とを洗浄した後、スピニングによりポリイミドを塗布して 2 0 0 ° C で 1 時間焼成することにより、約 2 0 0 Å のポリイミド膜を配向膜 1 1, 1 2 として成膜した。

## 【 0 0 3 1 】

更に、これらの配向膜 1 1, 1 2 をレーヨン製の布でラッピングし、両者間に平均粒径 1. 6 μ m のシリカ製のスペーサ 1 4 でギャップを保持した状態で重ね合わせて空パネルを作製した。この空パネルの配向膜 1 1, 1 2 間にナフタレン系

液晶を主成分とする強誘電性液晶を封入して液晶層 1 3 とした。作製したパネルをクロスニコル状態の 2 枚の偏光フィルム 1, 5 で、液晶層 1 3 の強誘電性液晶分子が一方に傾いた場合に暗状態になるようにして挟んで液晶パネル 2 1 とした。この液晶パネル 2 1 と、白色光を発するバックライト 2 2 とを重ね合わせた。このバックライト 2 2 の発光タイミングは、バックライト制御回路 3 5 で制御される。

## 【 0 0 3 2 】

次に、本発明の液晶表示装置の回路構成について図 1 を参照して説明する。図 1 において、3 0 は、外部の例えばパーソナルコンピュータから表示データ D D が入力され、入力された表示データ D D を記憶する画像メモリ部であり、3 1 は、同じくパーソナルコンピュータから同期信号 S Y N が入力され、制御信号 C S 及びデータ変換制御信号 D C S を生成する制御信号発生回路である。画像メモリ部 3 0 からは画素データ P D が、制御信号発生回路 3 1 からはデータ変換制御信号 D C S が、夫々データ変換回路 3 6 へ出力される。データ変換回路 3 6 は、データ変換制御信号 D C S に従って、入力された画素データ P D を反転させた逆画素データ # P D を生成する。

## 【 0 0 3 3 】

また制御信号発生回路 3 1 からは制御信号 C S が、基準電圧発生回路 3 4, データドライバ 3 2, スキャンドライバ 3 3, 画像メモリ部 3 0 並びにバックライト制御回路 3 5 へ夫々出力される。基準電圧発生回路 3 4 は、基準電圧 V R 1 及び V R 2 を生成し、生成した基準電圧 V R 1 をデータドライバ 3 2 へ、基準電圧 V R 2 をスキャンドライバ 3 3 へ夫々出力する。データドライバ 3 2 は、データ変換回路 3 6 を介して画像メモリ部 3 0 から受けた画素データ P D または逆画素データ # P D に基づいて、ピクセル電極 4 0 の信号線 4 2 に対して信号を出力する。この信号の出力に同期して、スキャンドライバ 3 3 は、ピクセル電極 4 0 の走査線 4 3 をライン毎に順次的に走査する。またバックライト制御回路 3 5 は、駆動電圧をバックライト 2 2 に与えバックライト 2 2 の L E D アレイ 7 を発光させる。

## 【 0 0 3 4 】

次に、本発明に係る液晶表示装置の動作について説明する。画像メモリ部 3 0 には液晶パネル 2 1 により表示されるべき赤、緑、青の各色毎の表示データ D D が、パーソナルコンピュータから与えられる。画像メモリ部 3 0 は、この表示データ D D を一旦記憶した後、制御信号発生回路 3 1 から出力される制御信号 C S を受け付けた際に、各画素単位の水データである画素データ P D を出力する。表示データ D D が画像メモリ部 3 0 に与えられる際、制御信号発生回路 3 1 に同期信号 S Y N が与えられ、制御信号発生回路 3 1 は同期信号 S Y N が入力された場合に制御信号 C S 及びデータ変換制御信号 D C S を生成し出力する。画像メモリ部 3 0 から出力された画素データ P D は、データ変換回路 3 6 に与えられる。

## 【 0 0 3 5 】

データ変換回路 3 6 は、制御信号発生回路 3 1 から出力されるデータ変換制御信号 D C S が L レベルの場合は画素データ P D をそのまま通過させ、一方データ変換制御信号 D C S が H レベルの場合は逆画素データ # P D を生成し出力する。従って、制御信号発生回路 3 1 では、データ書込み走査時はデータ変換制御信号 D C S を L レベルとし、データ消去走査時はデータ変換制御信号 D C S を H レベルに設定する。制御信号発生回路 3 1 で発生された制御信号 C S は、データドライバ 3 2 と、スキヤンドライバ 3 3 と、基準電圧発生回路 3 4 と、バックライト制御回路 3 5 とに与えられる。

## 【 0 0 3 6 】

基準電圧発生回路 3 4 は、制御信号 C S を受けた場合に基準電圧 V R 1 及び V R 2 を生成し、生成した基準電圧 V R 1 をデータドライバ 3 2 へ、基準電圧 V R 2 をスキヤンドライバ 3 3 へ夫々出力する。データドライバ 3 2 は、制御信号 C S を受けた場合に、データ変換回路 3 6 を介して画像メモリ部 3 0 から出力された画素データ P D または逆画素データ # P D に基づいて、ピクセル電極 4 0 の信号線 4 2 に対して信号を出力する。スキヤンドライバ 3 3 は、制御信号 C S を受けた場合に、ピクセル電極 4 0 の走査線 4 3 をライン毎に順次的に走査する。データドライバ 3 2 からの信号の出力及びスキヤンドライバ 3 3 の走査に従って T F T 4 1 が駆動し、ピクセル電極 4 0 が印加され、ピクセルの透過光強度が制御される。

【 0 0 3 7 】

以下、本発明の液晶表示装置での動画表示における駆動制御の実施の形態について具体的に説明する。

【 0 0 3 8 】

(実施の形態 1)

図 4 は、実施の形態 1 による駆動シーケンスを示す図、図 5 は、実施の形態 1 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。

【 0 0 3 9 】

実施の形態 1 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割し、初めの第 1 サブフレームではデータ書込みを実施し、次の第 2 サブフレームではデータ消去（つまり黒表示）を実施する。この間、バックライト 2 2 は常時点灯しておく。

【 0 0 4 0 】

この結果、従来例の図 3 8 に比べて図 5 に示すように、ぼやける輪郭部の範囲が狭くなり、画質劣化が発生する領域が減少して、画質を改善できる。

【 0 0 4 1 】

(実施の形態 2)

図 6 は、実施の形態 2 の一例による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 2 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割し、初めの第 1 サブフレームではデータ書込みを実施し、次の第 2 サブフレームではデータ消去（つまり黒表示）を実施する。この際、各第 1、第 2 サブフレームを前段のアドレス期間と後段の保持期間とに分け、液晶パネル 2 1 で表示すべきデータを第 1 サブフレームの前段のアドレス期間に書き込み、書き込みが終了した後に、その後段の保持期間内でそのデータを保持し、第 2 サブフレームの前段のアドレス期間で書き込みデータを消去し、消去が終了した後に、その後段の保持期間内は消去状態を保持する。

【 0 0 4 2 】

バックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯しておく方式（方式 A）、第 1 サブフレームの全期間及び第 2 サブフレームのアドレス期間を点灯する

方式（方式B），第2サブフレームの保持期間中の任意の第1タイミングから点灯を開始して第1サブフレームの全期間を経て次の第2サブフレームの保持期間中の任意の第2タイミングまで点灯を継続する方式（方式C）等が可能である。必要な期間にのみバックライト22を点灯する場合には消費電力の低減化を図れる。このような駆動シーケンスにより、実施の形態1と同等の効果を奏する。

## 【0043】

図7は、実施の形態2の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第1サブフレームのアドレス期間でデータ消去を実行し、第2サブフレームのアドレス期間内でデータ書込みを実行する。また、この際のバックライト22の点灯パターンとしては、第2サブフレームの保持期間を中心とした点灯を行う、上記例と同様な3種の方式（方式A，B，C）が可能である。

## 【0044】

## （実施の形態3）

図8は、実施の形態3による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態3におけるデータ書込み処理／データ消去処理は、上述した実施の形態2の場合と同様であり、第1サブフレームのアドレス期間でデータ書込みを行い、第2サブフレームのアドレス期間でデータ消去を実行する。第1サブフレームの保持期間のみでバックライト22を点灯させて、書込みしたデータを表示する。

## 【0045】

図9は、実施の形態3による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。従来例に比べて、ぼやける輪郭部の範囲が狭くなり、画質劣化が発生する領域が減少して、画質を改善できる。また、実施の形態1に比べて点灯時間が短時間であるので、動画表示による画質劣化を更に低減できて画質を一層向上できる。

## 【0046】

なお、この実施の形態3でも、上述した実施の形態2の他の例と同様に、第1サブフレームのアドレス期間でデータ消去を実行し、第2サブフレームのアドレス期間でデータ書込みを実行するような駆動シーケンスも可能であり、この場合、第2サブフレームの保持期間のみでバックライト22を点灯させる。

## 【0047】



## (実施の形態 4)

図 1 0 は、実施の形態 4 による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 4 におけるデータ書込み処理／データ消去処理は、上述した実施の形態 2, 3 の場合と同様であり、第 1 サブフレームのアドレス期間でデータ書込みを行い、第 2 サブフレームのアドレス期間でデータ消去を実行する。実施の形態 3 では、保持期間の全時間についてバックライト 2 2 を点灯させたが、この実施の形態 4 では、保持期間内の一部の時間についてのみバックライト 2 2 を点灯させて、書込みしたデータを表示する。

## 【 0 0 4 8 】

図 1 1 は、実施の形態 4 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。実施の形態 3 に比べて点灯時間を更に短くしたので、動画表示による画質劣化を更に低減できて画質改善を一層向上できる。この実施の形態 4 は、周囲が暗い環境である場合に好適である。

## 【 0 0 4 9 】

なお、この実施の形態 4 でも、上述した実施の形態 2 の他の例と同様に、第 1 サブフレームのアドレス期間でデータ消去を実行し、第 2 サブフレームのアドレス期間内でデータ書込みを実行するような駆動シーケンスも可能であり、この場合、第 2 サブフレームの保持期間内の一部の時間についてのみバックライト 2 2 を点灯させる。

## 【 0 0 5 0 】

## (実施の形態 5)

図 1 2 は、実施の形態 5 の一例による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 5 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割し、更に、第 1 サブフレームを前半のデータ書込み期間と後半のデータ消去期間とに 2 分割する。第 1 サブフレームのデータ書込み期間でデータ書込みを実施し、次のデータ消去期間でデータ消去（つまり黒表示）を実施する。第 1 サブフレーム内で、データ書込みが終了すると直ちにデータ消去を開始する。第 2 サブフレームでは、液晶パネル 2 1 を全く動作させない。このような駆動シーケンスにより、実施の形態 1 と同等の効果を奏する。

## 【 0 0 5 1 】

バックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯しておく方式（方式 A）、第 1 サブフレーム中は点灯して第 2 サブフレーム中は消灯する方式（方式 B）、第 1 サブフレームが開始する直前の第 2 サブフレーム内の任意の第 1 タイミングから点灯を開始して第 1 サブフレームの全期間を経て第 1 サブフレームが終了した直後の第 2 サブフレーム内の任意の第 2 タイミングまで点灯を継続する方式（方式 C）等が可能である。必要な期間にのみバックライト 2 2 を点灯する場合には消費電力の低減化を図れる。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 3 は、実施の形態 5 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。従来例に比べて、ぼやける輪郭部の範囲が狭くなり、画質劣化が発生する領域が減少して、画質を改善できる。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 4 は、実施の形態 5 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 1 サブフレームの後半のデータ書込み期間でデータ書込みを実施し、次の第 2 サブフレームの前半のデータ消去期間でデータ消去を実施し、他の期間では液晶パネル 2 1 を停止する。また、この際のバックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯する方式（方式 A）、データ書込み期間及びデータ消去期間を中心とした点灯を行う、上記例と同様な 2 種の方式（方式 B、C）等が可能である。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 5 は、実施の形態 5 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 2 サブフレームの前半のデータ書込み期間でデータ書込みを実施し、次の第 2 サブフレームの後半のデータ消去期間でデータ消去を実施し、他の期間では液晶パネル 2 1 を停止する。また、この際のバックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯する方式（方式 A）、データ書込み期間及びデータ消去期間を中心とした点灯を行う、上記例と同様な 2 種の方式（方式 B、C）等が可能である。

## 【 0 0 5 5 】

以上のような実施の形態 5 では、データ書込み終了と同時にデータ消去処理を開始するようにしており、液晶パネル 2 1 に対する書込み／消去の制御処理を容易に行える。

#### 【 0 0 5 6 】

##### （実施の形態 6）

図 1 6 は、実施の形態 6 の一例による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 6 では、実施の形態 5 と同様、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割し、また、第 1 サブフレームを前半のデータ書込み期間と後半のデータ消去期間とに 2 分割する。更に実施の形態 6 では、データ書込み期間及びデータ消去期間を夫々前段のアドレス期間と後段の保持期間とに分割し、第 1 サブフレームのデータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを実施し、第 1 サブフレームのデータ消去期間のアドレス期間でデータ消去（つまり黒表示）を実施する。第 1 サブフレーム内で、データ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを実行し、それが終了した後に保持期間となり、その後データ消去期間のアドレス期間でデータ消去を実行する。第 2 サブフレームでは、液晶パネル 2 1 を全く動作させない。

#### 【 0 0 5 7 】

バックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯しておく方式（方式 A）、第 1 サブフレーム内のデータ書込み期間の全期間及びデータ消去期間のアドレス期間は点灯して他の期間は消灯する方式（方式 B）、第 1 サブフレームが開始する直前の第 2 サブフレーム内の任意の第 1 タイミングから点灯を開始して第 1 サブフレームの全期間を経て次の第 2 サブフレーム内の任意の第 2 タイミングまで点灯を継続する方式（方式 C）等が可能である。必要な期間にのみバックライト 2 2 を点灯する場合には消費電力の低減化を図れる。このような駆動シーケンスにより、実施の形態 5 と同等の効果を奏する。

#### 【 0 0 5 8 】

図 1 7 は、実施の形態 6 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 1 サブフレームの後半のデータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを実施し、第 2 サブフレームの前半のデータ消去期間のアドレス期間でデー

タ消去を実施し、他の期間では液晶パネル 2 1 を停止する。また、この際のバックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯する方式（方式 A），データ書込み期間及びデータ消去期間の各アドレス期間を中心とした点灯を行う、上記例と同様な 2 種の方式（方式 B，C）等が可能である。

#### 【 0 0 5 9 】

図 1 8 は、実施の形態 6 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 2 サブフレームの前半のデータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを実施し、第 2 サブフレームの後半のデータ消去期間のアドレス期間でデータ消去を実施し、他の期間では液晶パネル 2 1 を停止する。また、この際のバックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯する方式（方式 A），データ書込み期間及びデータ消去期間の各アドレス期間を中心とした点灯を行う、上記例と同様な 2 種の方式（方式 B，C）等が可能である。

#### 【 0 0 6 0 】

##### （実施の形態 7）

図 1 9 は、実施の形態 7 による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 7 におけるデータ書込み処理／データ消去処理は、上述した実施の形態 6 の場合と同様であり、第 1 サブフレームのデータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを行い、第 1 サブフレームのデータ消去期間のアドレス期間でデータ消去を実行する。実施の形態 6 では、少なくとも第 1 サブフレーム内のデータ書込み期間の全期間及びデータ消去期間のアドレス期間はバックライト 2 2 を点灯させたが、この実施の形態 7 では、第 1 サブフレームのデータ書込み期間の保持期間内についてのみバックライト 2 2 を点灯させて、書込みしたデータを表示する。このような駆動シーケンスにより、実施の形態 4 と同様またはそれ以上の画質改善を図ることができる。

#### 【 0 0 6 1 】

なお、この実施の形態 7 でも、上述した実施の形態 6 の他の例、更に他の例と同様に、第 1 サブフレームの後半をデータ書込み期間として第 2 サブフレームの前半をデータ消去期間とする駆動シーケンス、または、第 2 サブフレームの前半をデータ書込み期間として第 2 サブフレームの後半をデータ消去期間とする駆動

シーケンスも実施可能である。

#### 【 0 0 6 2 】

(実施の形態 8)

図 2 0 は、実施の形態 8 の一例による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 8 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割し、更に、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームを夫々前半のデータ書込み期間と後半のデータ消去期間とに 2 分割する。第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの各データ書込み期間でデータ書込みを実施し、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの各データ消去期間でデータ消去（つまり黒表示）を実施する。各サブフレーム内において、データ書込みが終了すると直ちにデータ消去を開始する。この第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとで全く同一のデータを液晶パネル 2 1 へ入力する。

#### 【 0 0 6 3 】

バックライト 2 2 の点灯パターンとしては、第 1 サブフレーム中は点灯しておく方式（方式 A）、第 1 サブフレームが開始する直前の第 2 サブフレーム内の任意の第 1 タイミングから点灯を開始して第 1 サブフレームの全期間を経て第 1 サブフレームが終了した直後の第 2 サブフレーム内の任意の第 2 タイミングまで点灯を継続する方式（方式 B）等が可能である。このような駆動シーケンスにより、実施の形態 5 と同等の効果を奏する。

#### 【 0 0 6 4 】

図 2 1 は、実施の形態 8 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、データ書込み処理及びデータ消去処理は上記例と同じであるが、第 2 サブフレームを中心としてバックライト 2 2 の点灯を行う。

#### 【 0 0 6 5 】

図 2 2 は、実施の形態 8 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの前半をデータ消去期間とし、その後半をデータ書込み期間とし、第 1 サブフレームの後半のデータ書込み期間及び第 2 サブフレームの前半のデータ消去期間を中心としてバックライト 2 2 の点灯を行う。

## 【 0 0 6 6 】

以上のような実施の形態 8 では、データ書込み終了と同時にデータ消去処理を開始するようにデータ書込み処理及びデータ消去処理を周期的に繰り返し、バックライト 2 2 の点灯を制御するようにしているので、液晶パネル 2 1 に対するデータ書込み／データ消去の制御処理は極めて容易である。

## 【 0 0 6 7 】

## (実施の形態 9)

図 2 3 は、実施の形態 9 の一例による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 9 におけるデータ書込み処理／データ消去処理は、上述した実施の形態 8 の場合と同様であり、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームのデータ書込み期間でデータ書込みを行い、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームのデータ消去期間でデータ消去を実行する。実施の形態 8 では、1 組のデータ書込み期間／データ消去期間にわたってバックライト 2 2 を点灯させたが、この実施の形態 9 では、バックライト 2 2 を常に点灯させ、1 フレーム内で同じ画素を 2 回表示する。このような駆動シーケンスにより、実施の形態 5 と同様の効果を奏する。

## 【 0 0 6 8 】

図 2 4 は、実施の形態 9 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの前半をデータ消去期間とし、その後半をデータ書込み期間として、バックライト 2 2 を常に点灯させる。

## 【 0 0 6 9 】

## (実施の形態 1 0)

図 2 5 は、実施の形態 1 0 の一例による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 1 0 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割し、また、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームを夫々前半のデータ書込み期間と後半のデータ消去期間とに 2 分割し、更に、データ書込み期間及びデータ消去期間を夫々前段のアドレス期間と後段の保持期間とに分割する。そして、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームのデータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを実施し、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームのデータ消去期間のアドレス期間でデータ消去（つまり黒表示）を実施する。各サブフレーム内で、デ

ータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを実行し、それが終了した後に保持期間となり、その後データ消去期間のアドレス期間でデータ消去を実行する。この第1サブフレームと第2サブフレームとで全く同一のデータを液晶パネル21へ入力する。

## 【0070】

バックライト22の点灯パターンとしては、第1サブフレーム内のデータ書込み期間の全期間及びデータ消去期間のアドレス期間は点灯して他の期間は消灯する方式（方式A）、第1サブフレームが開始する直前の第2サブフレーム内の任意の第1タイミングから点灯を開始して第1サブフレームのデータ消去期間の保持期間内の任意の第2タイミングまで点灯を継続する方式（方式B）等が可能である。このような駆動シーケンスにより、実施の形態5と同等の効果を奏する。

## 【0071】

図26は、実施の形態10の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、データ書込み処理及びデータ消去処理は上記例と同じであるが、第2サブフレーム内のデータ書込み期間の全期間及びデータ消去期間のアドレス期間を中心としてバックライト22の点灯を行う。

## 【0072】

図27は、実施の形態10の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第1サブフレーム及び第2サブフレームの前半をデータ消去期間とし、その後半をデータ書込み期間とし、第1サブフレームの後半のデータ書込み期間及び第2サブフレームの前半のデータ消去期間を中心としてバックライト22の点灯を行う。

## 【0073】

図28は、実施の形態10の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第1サブフレームの前半のデータ書込み期間の保持期間内にのみバックライト22を点灯する。

## 【0074】

図29は、実施の形態10の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第2サブフレームの前半のデータ書込み期間の保持期間内にのみ

バックライト 2 2 を点灯する。

【 0 0 7 5 】

図 3 0 は、実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの前半のデータ書込み期間の保持期間内にのみバックライト 2 2 を点灯する。

【 0 0 7 6 】

図 3 1 は、実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、各サブフレームの前半をデータ消去期間とし各サブフレームの後半をデータ書込み期間として、第 1 サブフレームの後半のデータ書込み期間の保持期間内にのみバックライト 2 2 を点灯する。

【 0 0 7 7 】

図 3 2 は、実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、各サブフレームの前半をデータ消去期間とし各サブフレームの後半をデータ書込み期間として、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの後半のデータ書込み期間の保持期間内にのみバックライト 2 2 を点灯する。

【 0 0 7 8 】

(実施の形態 1 1)

図 3 3 は、実施の形態 1 1 による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 1 1 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームと休止期間とに分割する。そして、第 1 サブフレームでデータ書込みを実施し、第 2 サブフレームでデータ消去（つまり黒表示）を実施する。

【 0 0 7 9 】

バックライト 2 2 の点灯パターンとしては、全期間点灯しておく方式（方式 A）、第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレーム中は点灯して休止期間は消灯する方式（方式 B）、第 1 サブフレームが開始する直前の休止期間内の任意の第 1 タイミングから点灯を開始して第 1 サブフレーム及び第 2 サブフレームの全期間を経て第 2 サブフレームが終了した直後の休止期間内の任意の第 2 タイミングまで点灯を継続する方式（方式 C）等が可能である。このような駆動シーケンスにより、実施の形態 1 より改善した画像を得ることができる。



## 【 0 0 8 0 】

なお、この実施の形態 1 1 の他の例として、上述した実施の形態 2 ～ 1 0 にこのような休止期間を設けることを組合わせた駆動シーケンスも可能であることは勿論である。

## 【 0 0 8 1 】

## (実施の形態 1 2)

図 3 4 は、実施の形態 1 2 による駆動シーケンスを示す図である。実施の形態 1 2 では、1 フレームを第 1 サブフレームと第 2 サブフレームとに 2 分割する。そして、データ電極において隣り合う電極の極性を反転した駆動（ドット反転駆動）を実施し、第 1 サブフレームでデータ書込みを行った場合には第 2 サブフレームでデータ消去を行い、第 1 サブフレームでデータ消去を行った場合には第 2 サブフレームでデータ書込みを行う。バックライト 2 2 は常に点灯する。

## 【 0 0 8 2 】

なお、この実施の形態 1 2 の他の例として、上述した実施の形態 2 ～ 1 1 にこのようなドット反転駆動を組合わせた駆動シーケンスも可能である。図 3 5 は、実施の形態 1 2 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。この例では、実施の形態 7 と同様に、第 1 サブフレームのデータ書込み期間のアドレス期間でデータ書込みを行い、第 1 サブフレームのデータ消去期間のアドレス期間でデータ消去を実行し、第 1 サブフレームのデータ書込み期間及びデータ消去期間の夫々の保持期間内についてのみバックライト 2 2 を点灯させる。

## 【 0 0 8 3 】

このような実施の形態 1 2 では、ドット反転駆動を行うので、ドット反転ドライバを使用できる。

## 【 0 0 8 4 】

## (実施の形態 1 3)

上述した各実施の形態では、データ書込み期間とデータ消去期間とを等しい時間にしたが、異なっても良い。夫々の期間の時間を異ならせるように設定する際には、液晶材料に印加する最大電圧を  $V_{\max}$  とし、そのときの期間の時間を  $t$  とした場合、下記 (1) を満たすように印加電圧及び期間時間を調整する駆動

シーケンスが有効である。

$$V_{\max} \times t = \text{一定} \quad \dots (1)$$

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

以上詳述した如く、第 1 発明の液晶表示装置では、アクティブマトリクスパネルへのデータ書込み処理時の周波数をフレーム周波数の 2 倍以上とすると共に、アクティブマトリクスパネルへのデータ書込み処理及びデータ消去処理を 1 フレーム時間内で完了させて、カラーフィルタ等の着色手段を光が透過する時間を 1 フレーム時間の半分以下とするようにしたので、フル動画を表示した際に発生する輪郭部の画質劣化を低減でき、マルチメディアとして使用可能であるディスプレイを得ることができる。

【 0 0 8 6 】

第 2 発明の液晶表示装置では、1 フレーム時間内の全時間を用いてデータ書込み処理及びデータ消去処理を行うようにしたので、データ書込み処理／データ消去処理の制御を容易に行うことができる。

【 0 0 8 7 】

第 3 発明の液晶表示装置では、1 フレーム時間内の一部の期間では、データ書込み処理及びデータ消去処理の何れも行わないようにしたので、カラーフィルタ等の着色手段を光が透過する時間をより短くでき、画質劣化を一層低減できて、画質改善を更に向上することができる。

【 0 0 8 8 】

第 4 発明の液晶表示装置では、データ書込み処理及びデータ消去処理に応じて光源となるバックライトの点灯／消灯を制御するようにしたので、必要な期間においてのみバックライトの点灯を行うようにできて、消費電力の低減化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の液晶表示装置の回路構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の液晶表示装置が有する液晶パネル及びバックライトの模式的断面図である。

【図 3】

本発明の液晶表示装置の全体の構成例を示す模式図である。

【図 4】

実施の形態 1 による駆動シーケンスを示す図である。

【図 5】

実施の形態 1 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。

【図 6】

実施の形態 2 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 7】

実施の形態 2 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 8】

実施の形態 3 による駆動シーケンスを示す図である。

【図 9】

実施の形態 3 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。

【図 1 0】

実施の形態 4 による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 1】

実施の形態 4 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。

【図 1 2】

実施の形態 5 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 3】

実施の形態 5 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図である。

【図 1 4】

実施の形態 5 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 5】

実施の形態 5 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 6】

実施の形態 6 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 7】

実施の形態 6 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 8】

実施の形態 6 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 1 9】

実施の形態 7 による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 0】

実施の形態 8 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 1】

実施の形態 8 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 2】

実施の形態 8 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 3】

実施の形態 9 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 4】

実施の形態 9 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 5】

実施の形態 1 0 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 6】

実施の形態 1 0 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 7】

実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 8】

実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 2 9】

実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 0】

実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 1】

実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 2】

実施の形態 1 0 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 3】

実施の形態 1 1 による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 4】

実施の形態 1 2 の一例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 5】

実施の形態 1 2 の他の例による駆動シーケンスを示す図である。

【図 3 6】

基準画像を示す模式図である。

【図 3 7】

動画表示時の各フレームにおける画素位置を示す図である。

【図 3 8】

従来例による動画表示時の目視状態を示す図である。

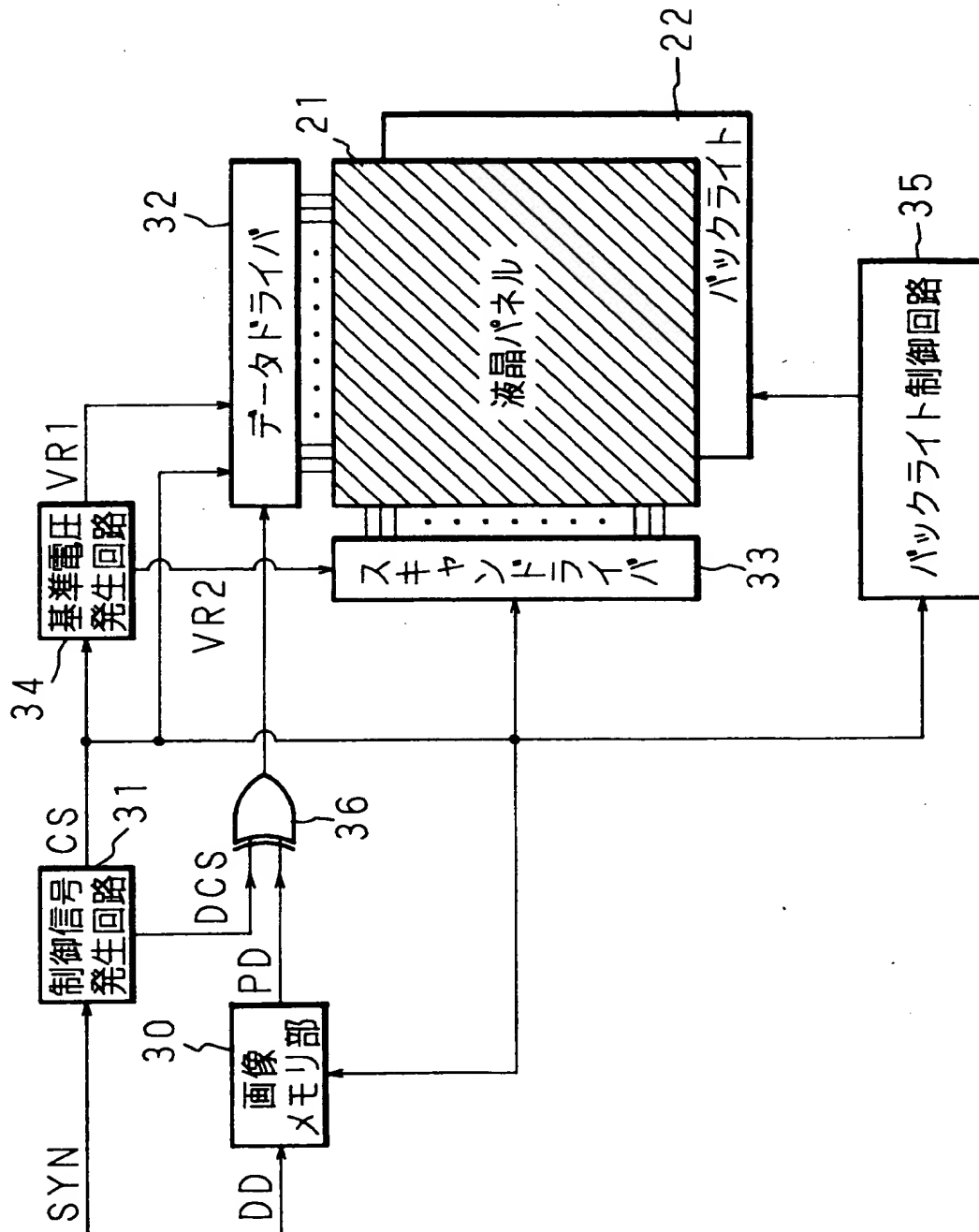
【符号の説明】

- 3 共通電極
- 8 カラーフィルタ
- 1 3 液晶層
- 2 1 液晶パネル
- 2 2 バックライト
- 3 2 データドライバ
- 3 3 スキャンドライバ
- 3 5 バックライト制御回路
- 4 0 ピクセル電極
- 4 1 T F T

【書類名】 図面

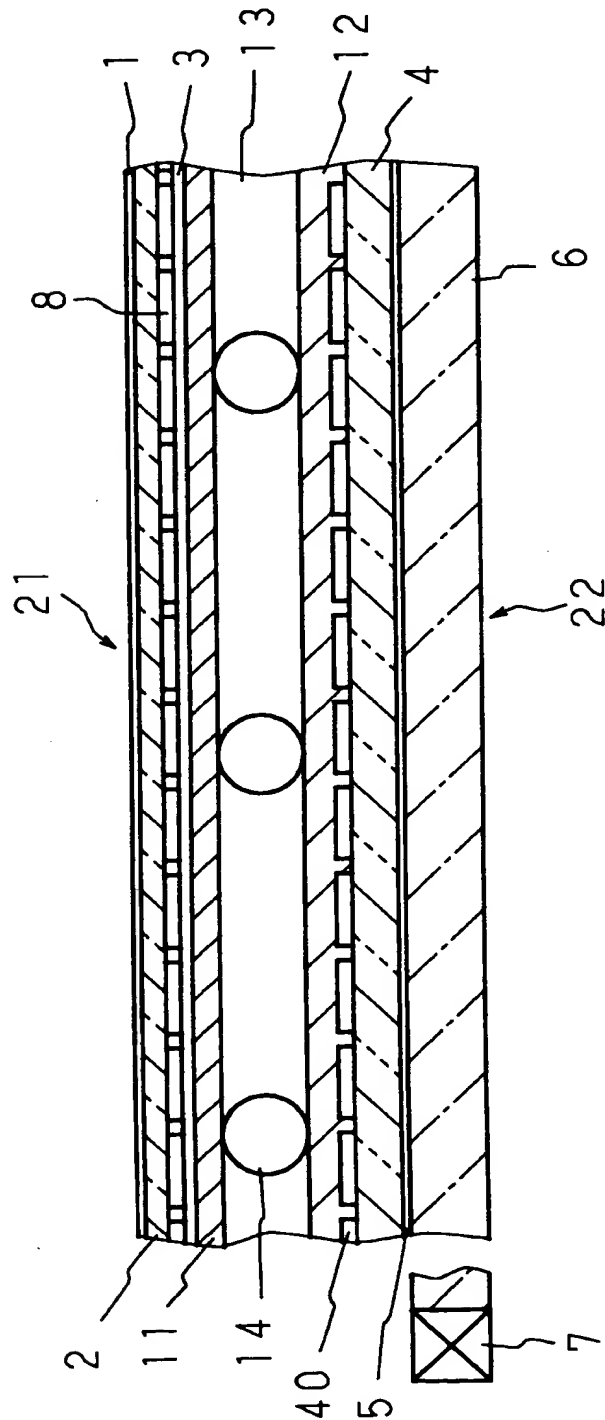
【図 1】

本発明の液晶表示装置の回路構成を示すブロック図



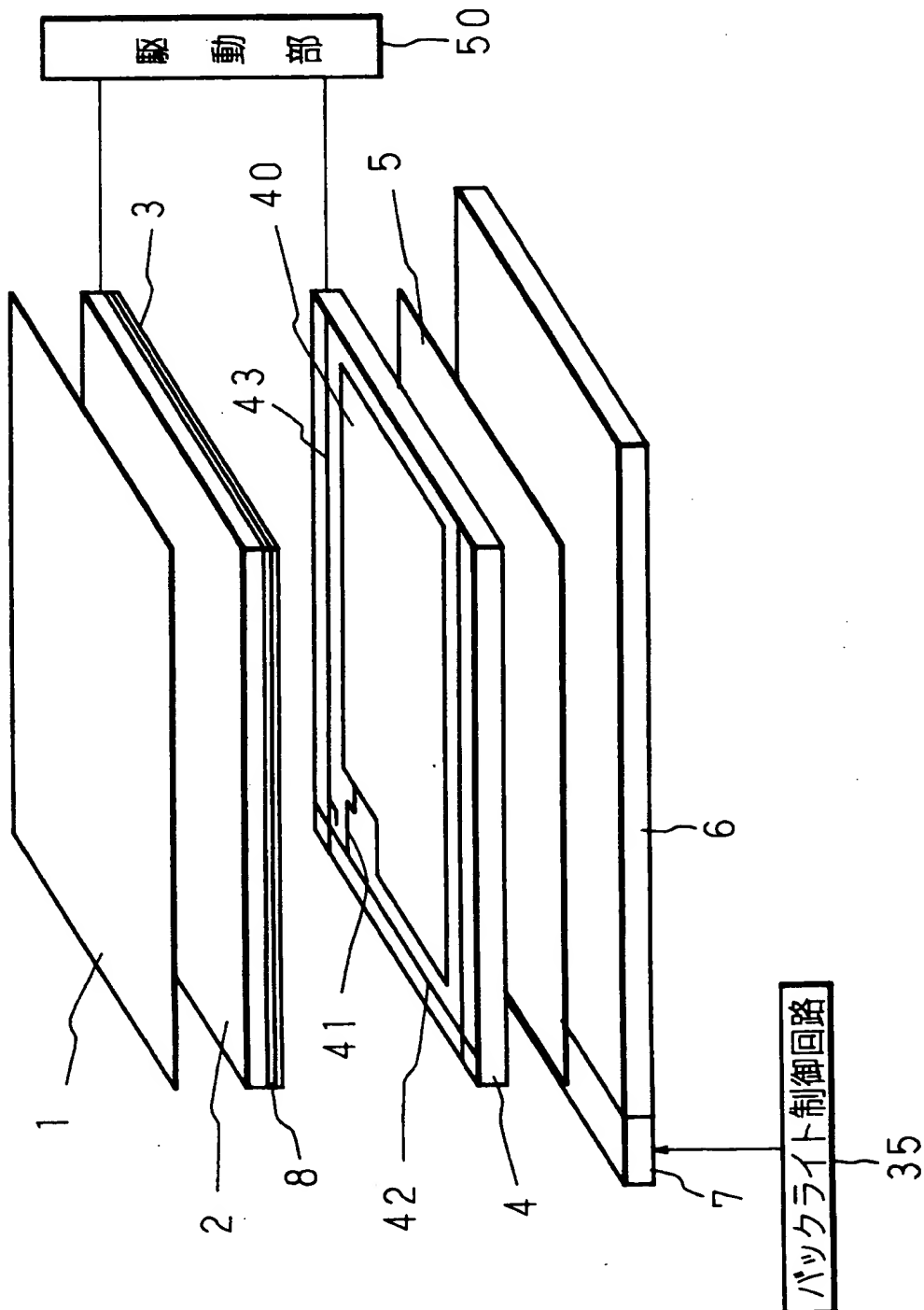
【図 2】

本発明の液晶表示装置が有する液晶パネル及び  
バックライトの模式的断面図



【図 3】

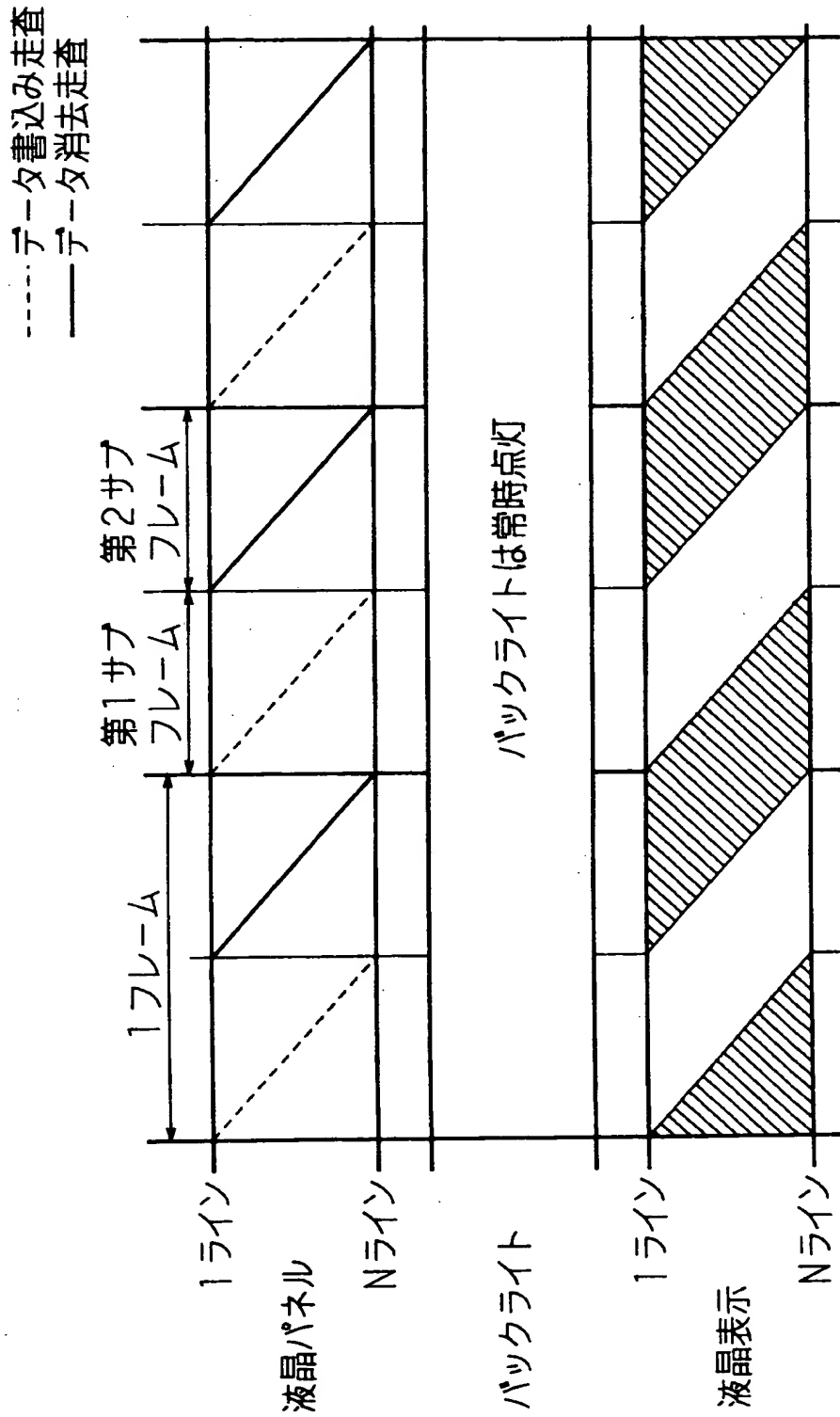
本発明の液晶表示装置の全体の構成例を示す模式図





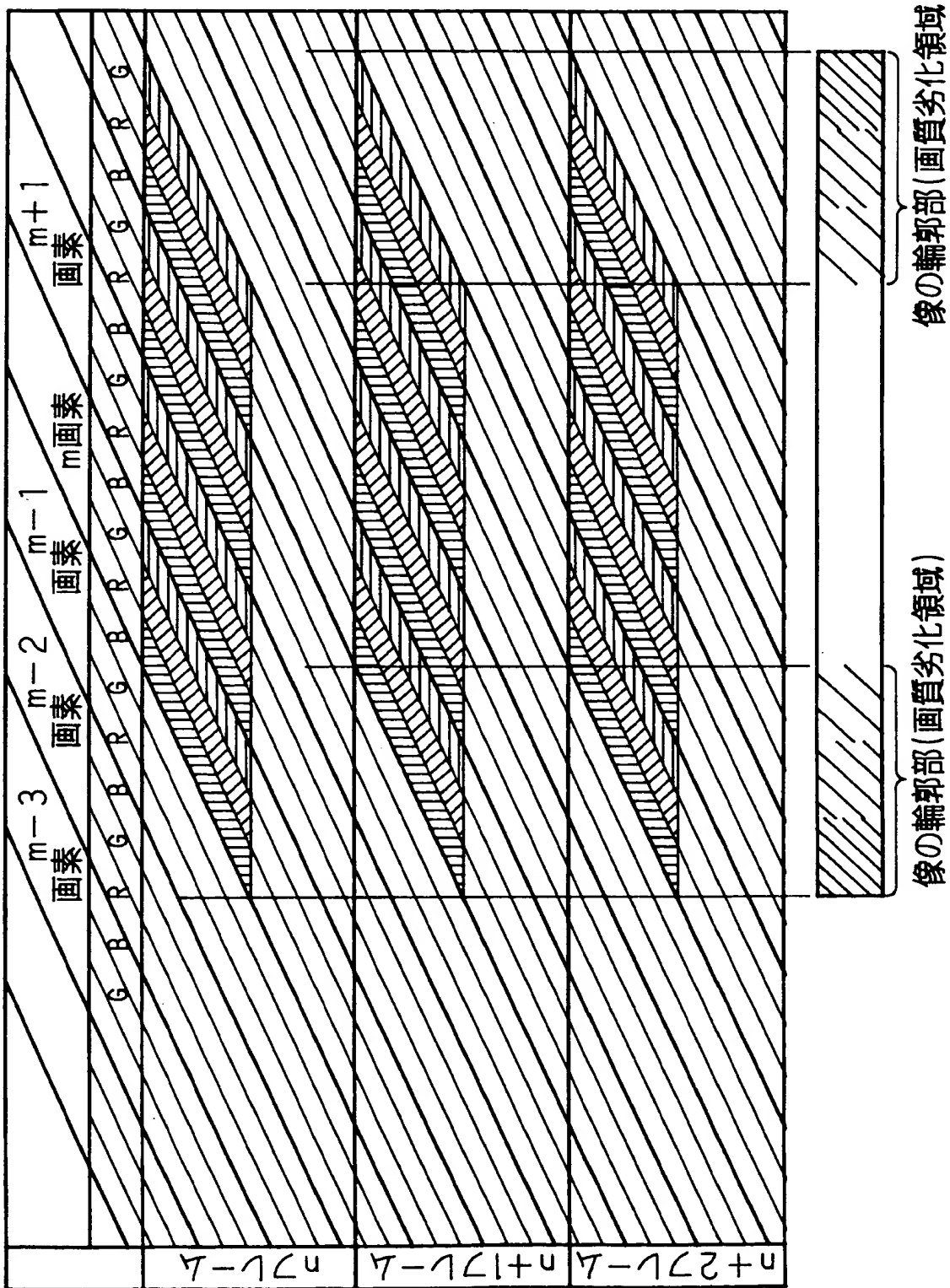
【図4】

実施の形態1による駆動シーケンスを示す図



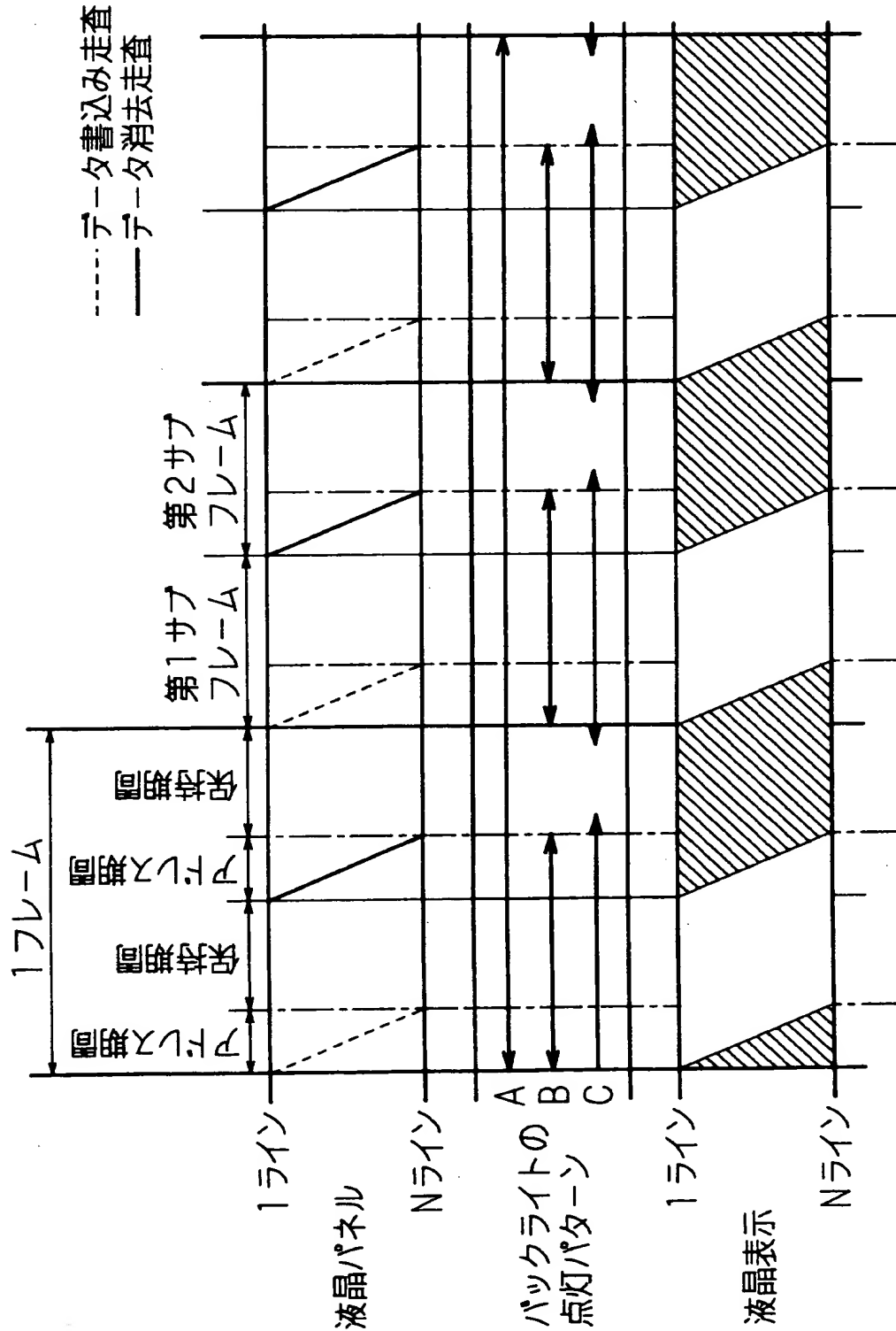
【図 5】

実施の形態１による駆動での動画表示時の目視状態を示す図



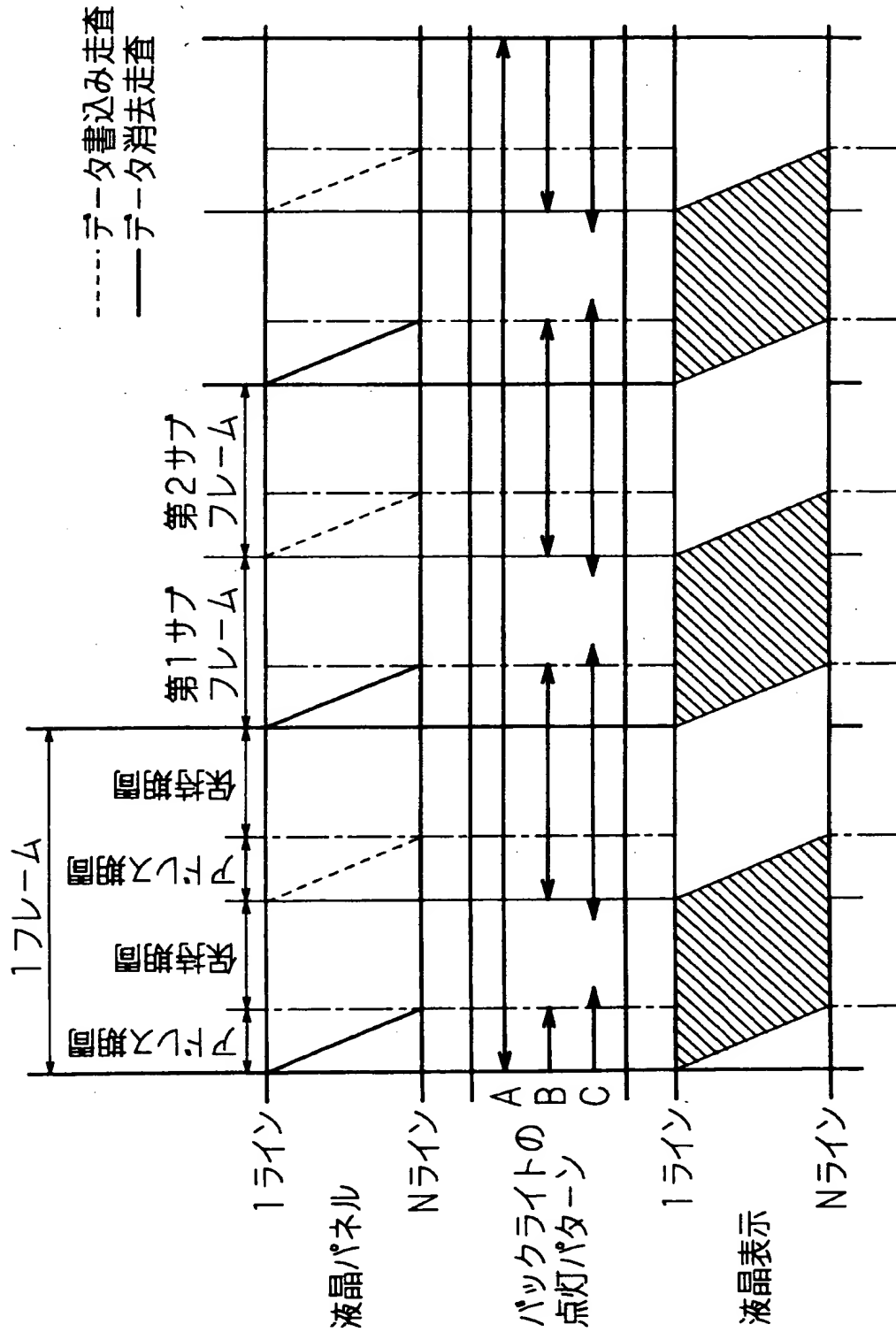
【図 6】

実施の形態 2 の一例による駆動シーケンスを示す図



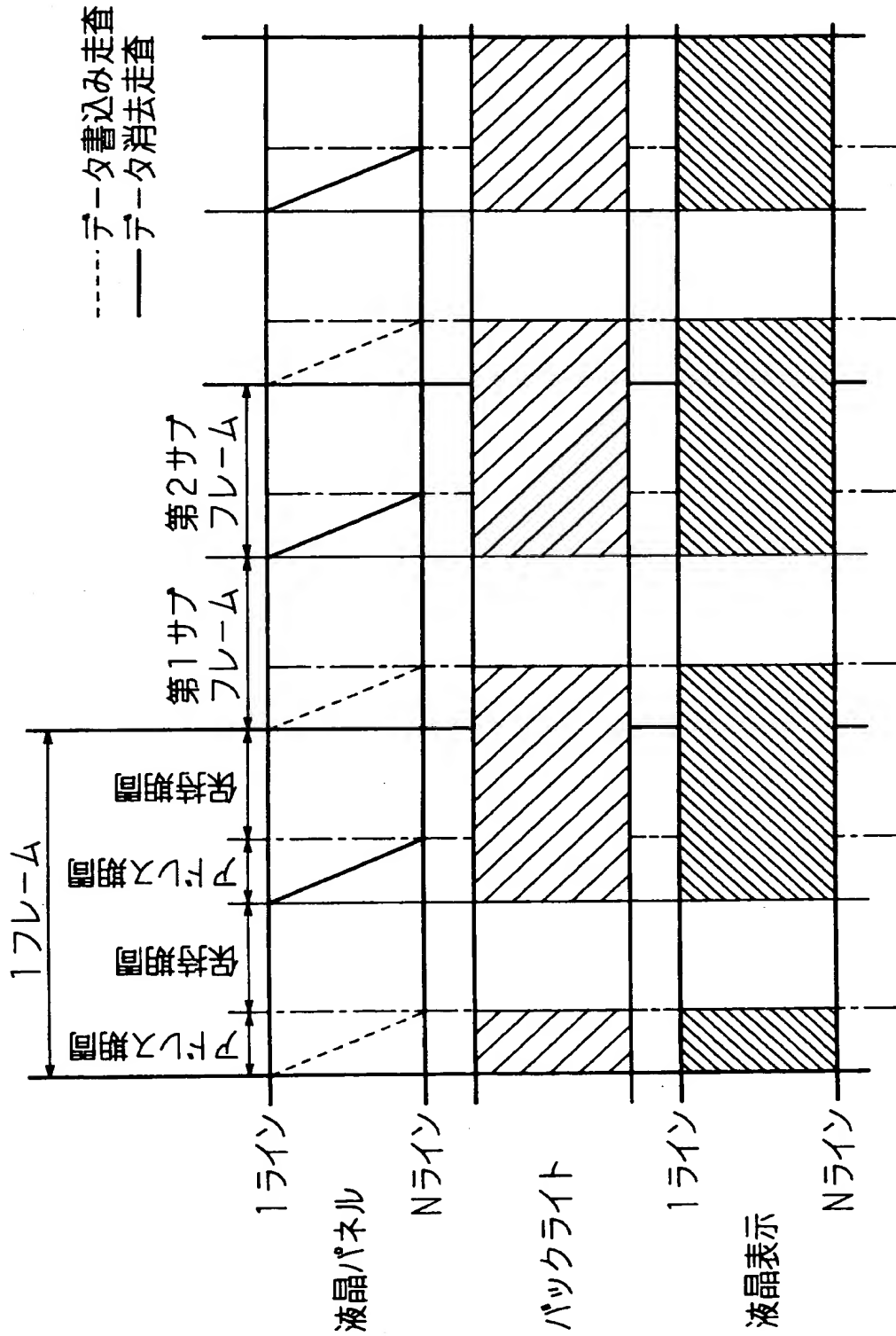
【図 7】

実施の形態 2 の他の例による駆動シーケンスを示す図



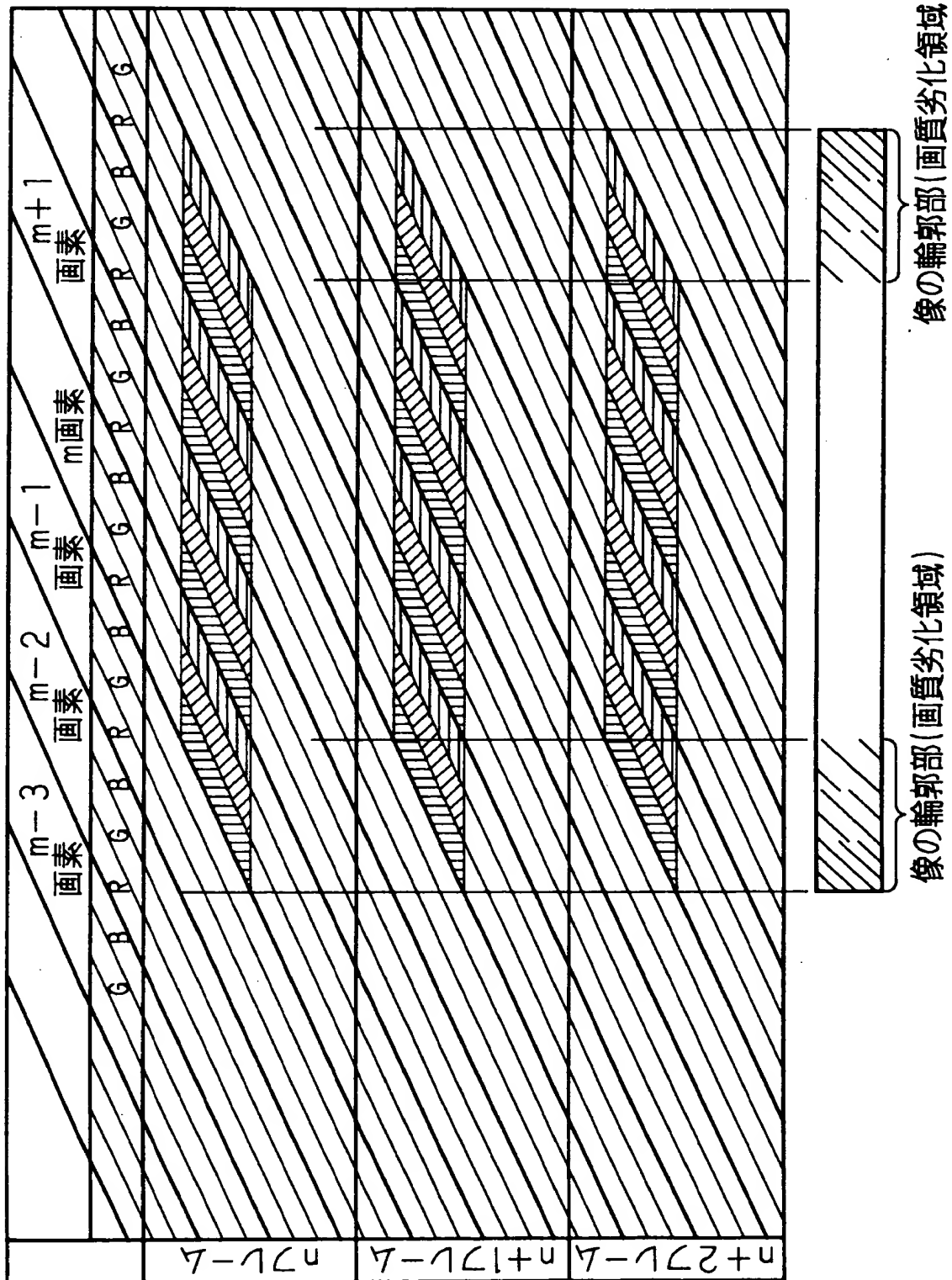
【図 8】

実施の形態 3 による駆動シーケンスを示す図



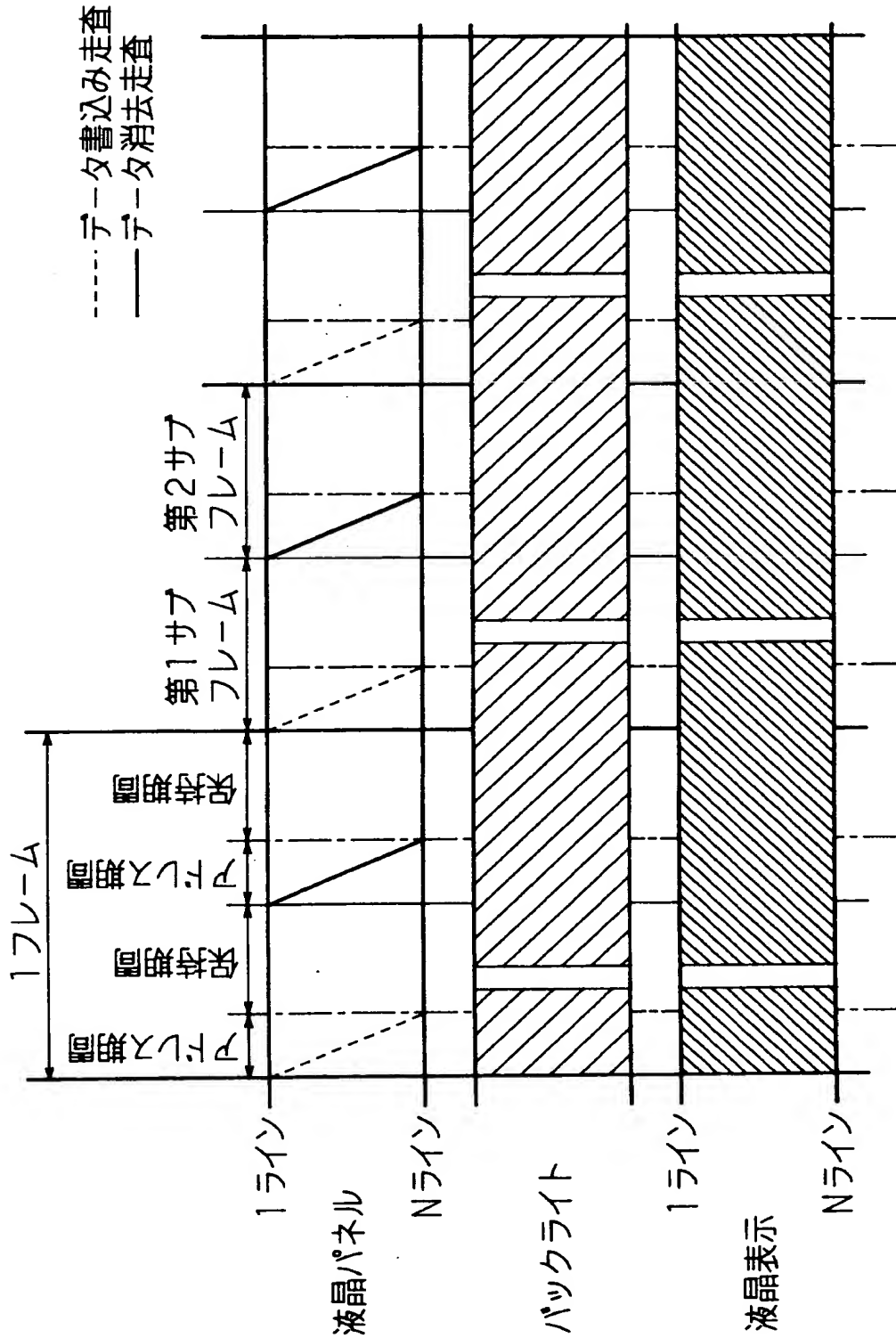
【图9】

実施の形態 3 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図



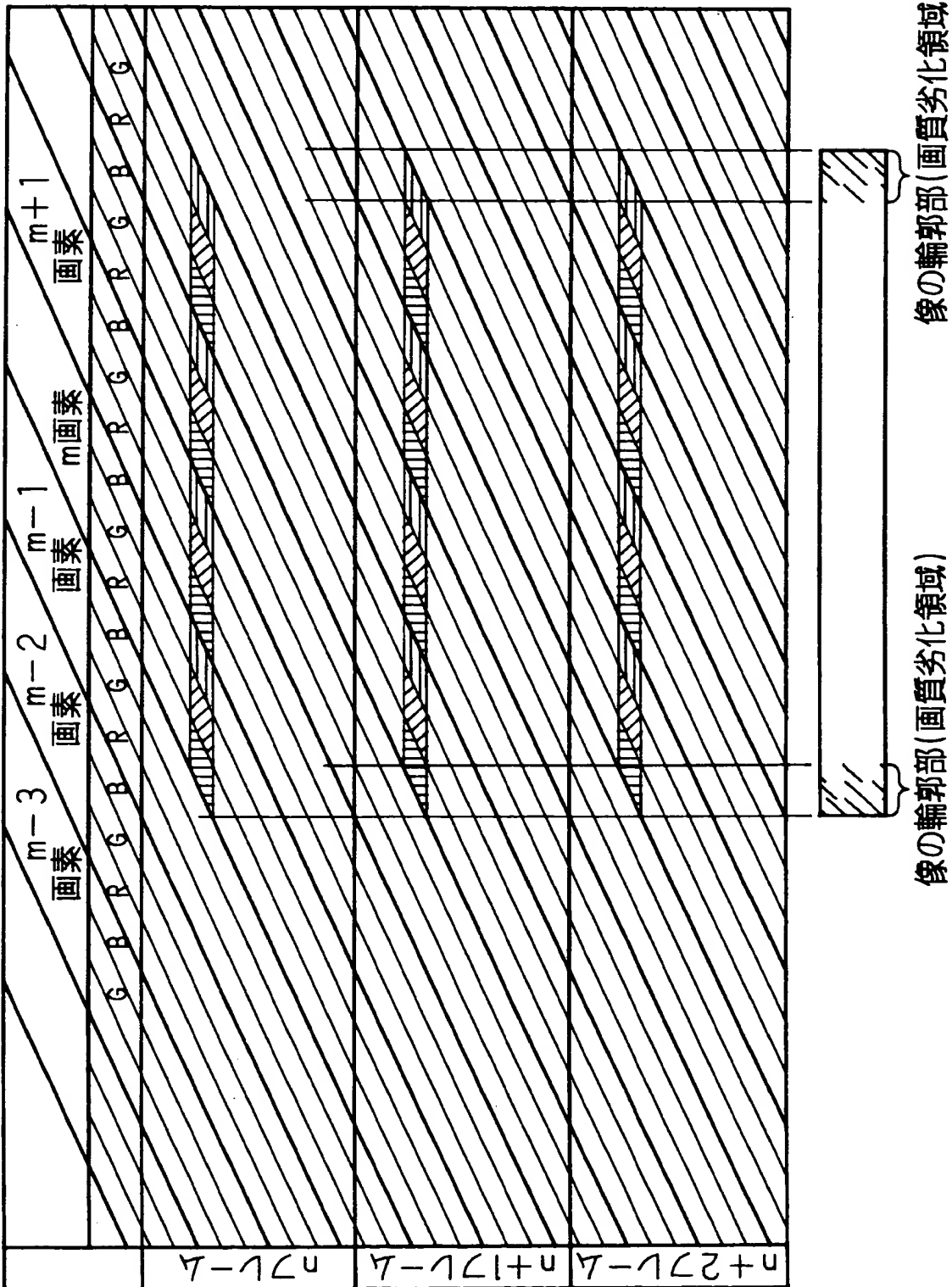
【図10】

実施の形態4による駆動シーケンスを示す図



【図 1 1】

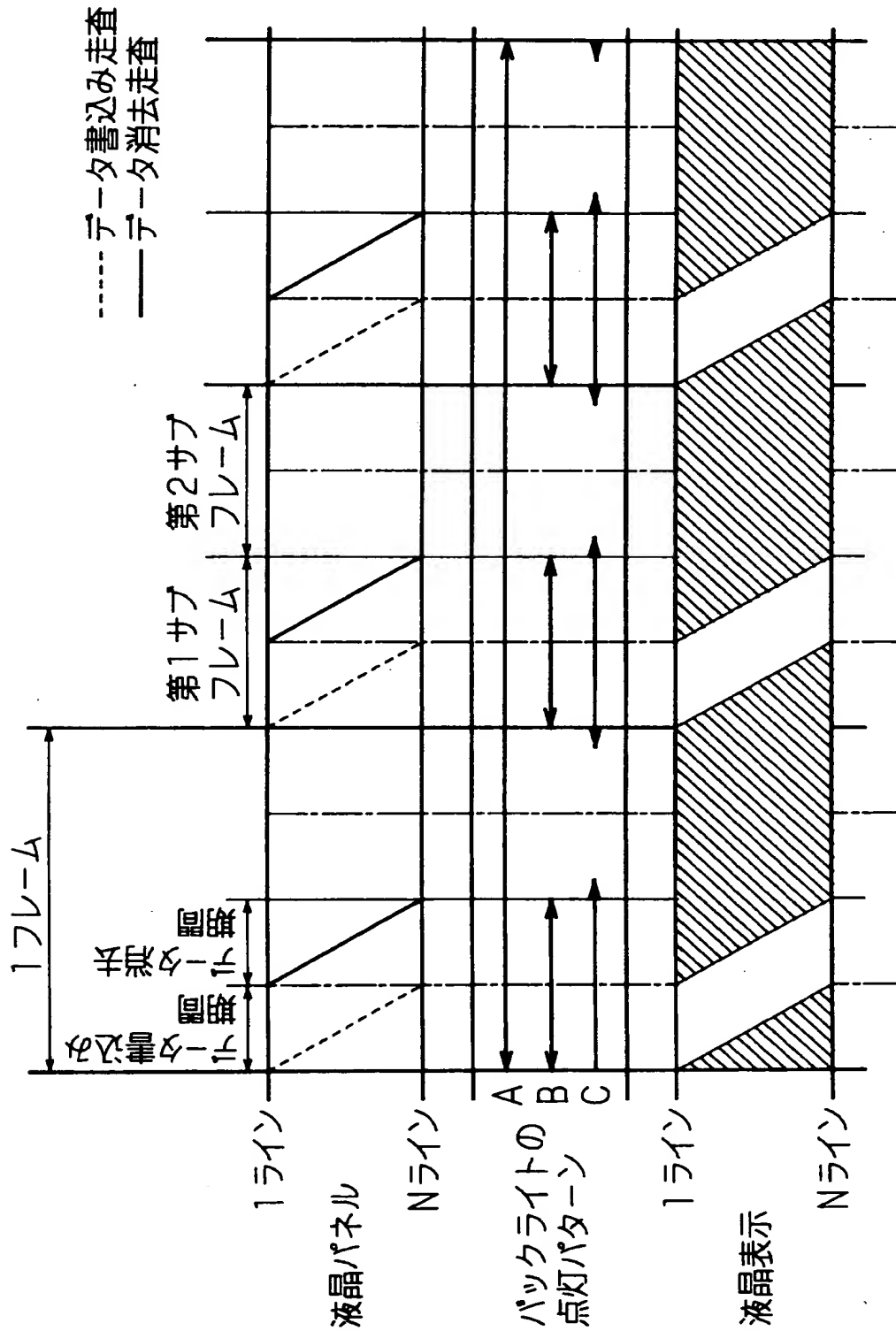
実施の形態 4 による駆動での動画表示時の目視状態を示す図





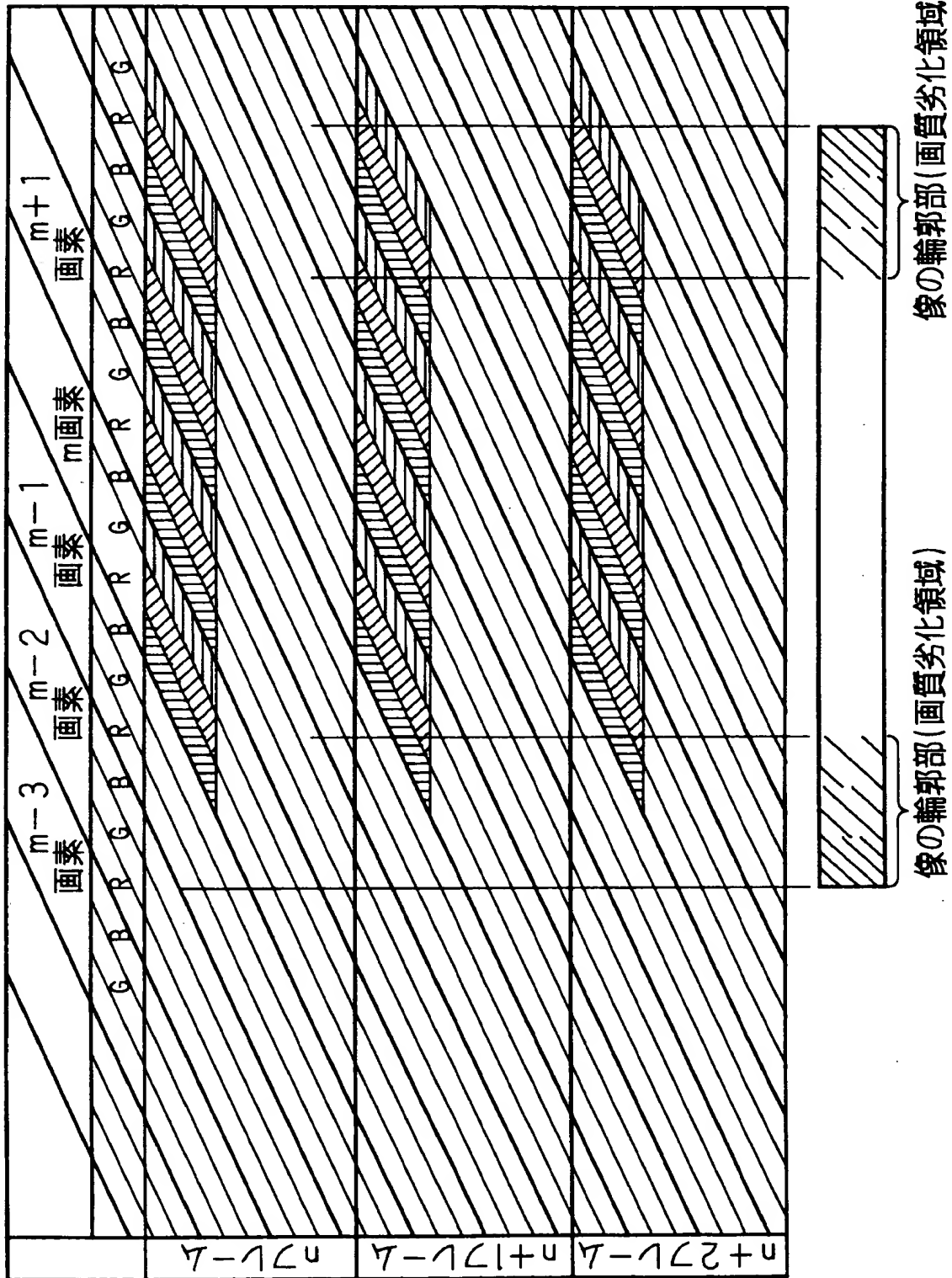
【図 12】

実施の形態5の一例による駆動シーケンスを示す図



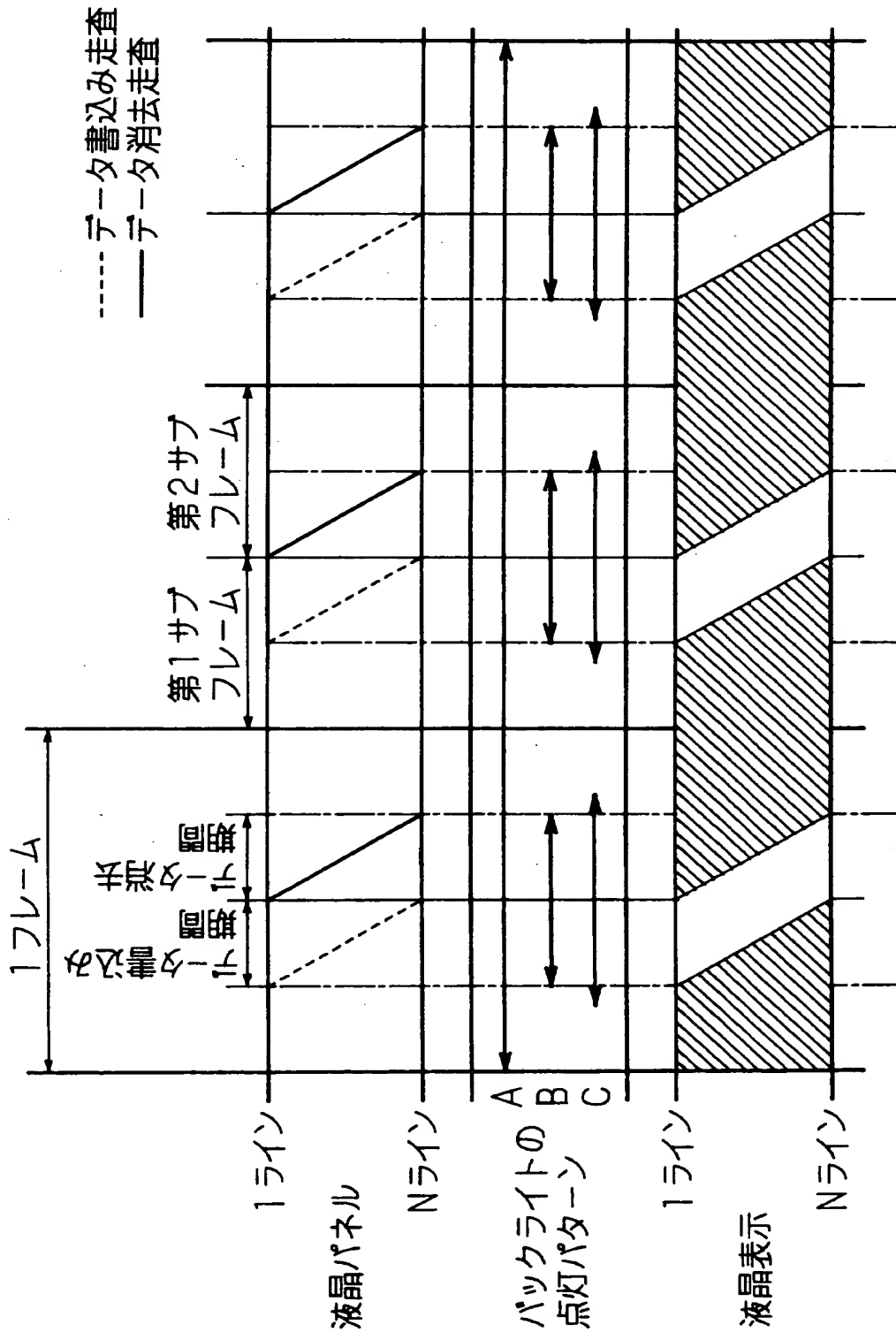
【図 13】

実施の形態5による駆動での動画表示時の目視状態を示す図



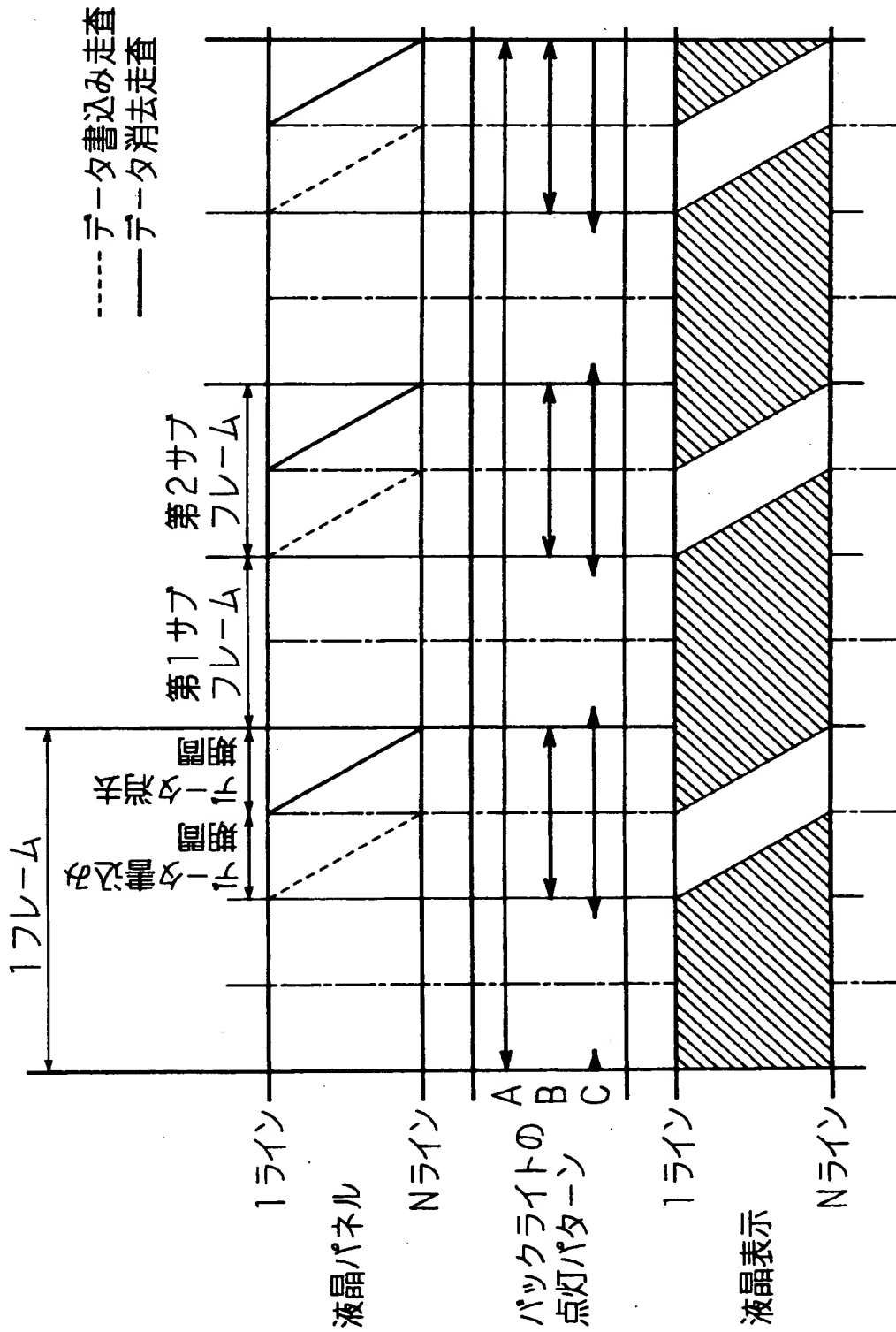
【図14】

実施の形態5の他の例による駆動シーケンスを示す図



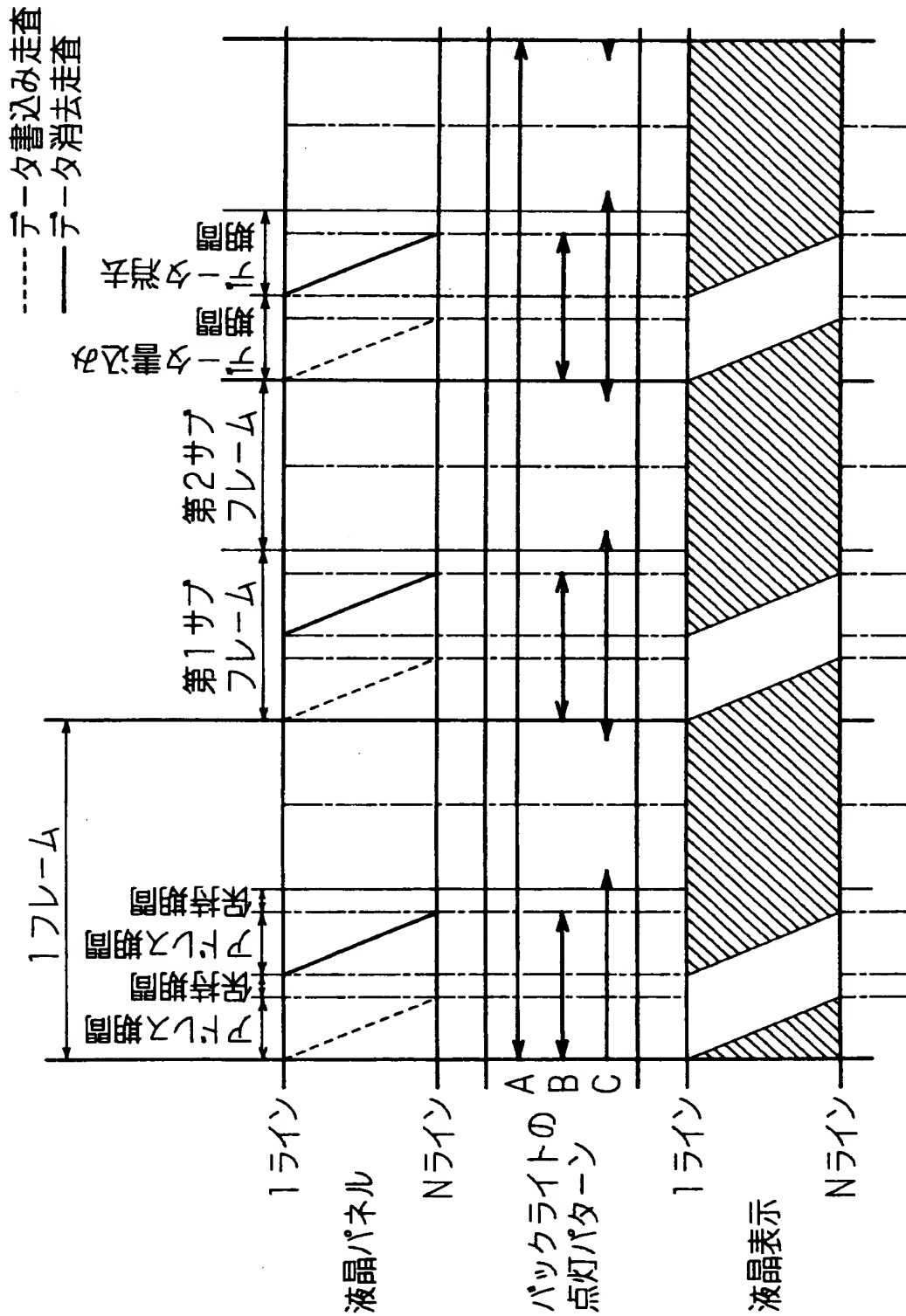
【図15】

実施の形態5の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



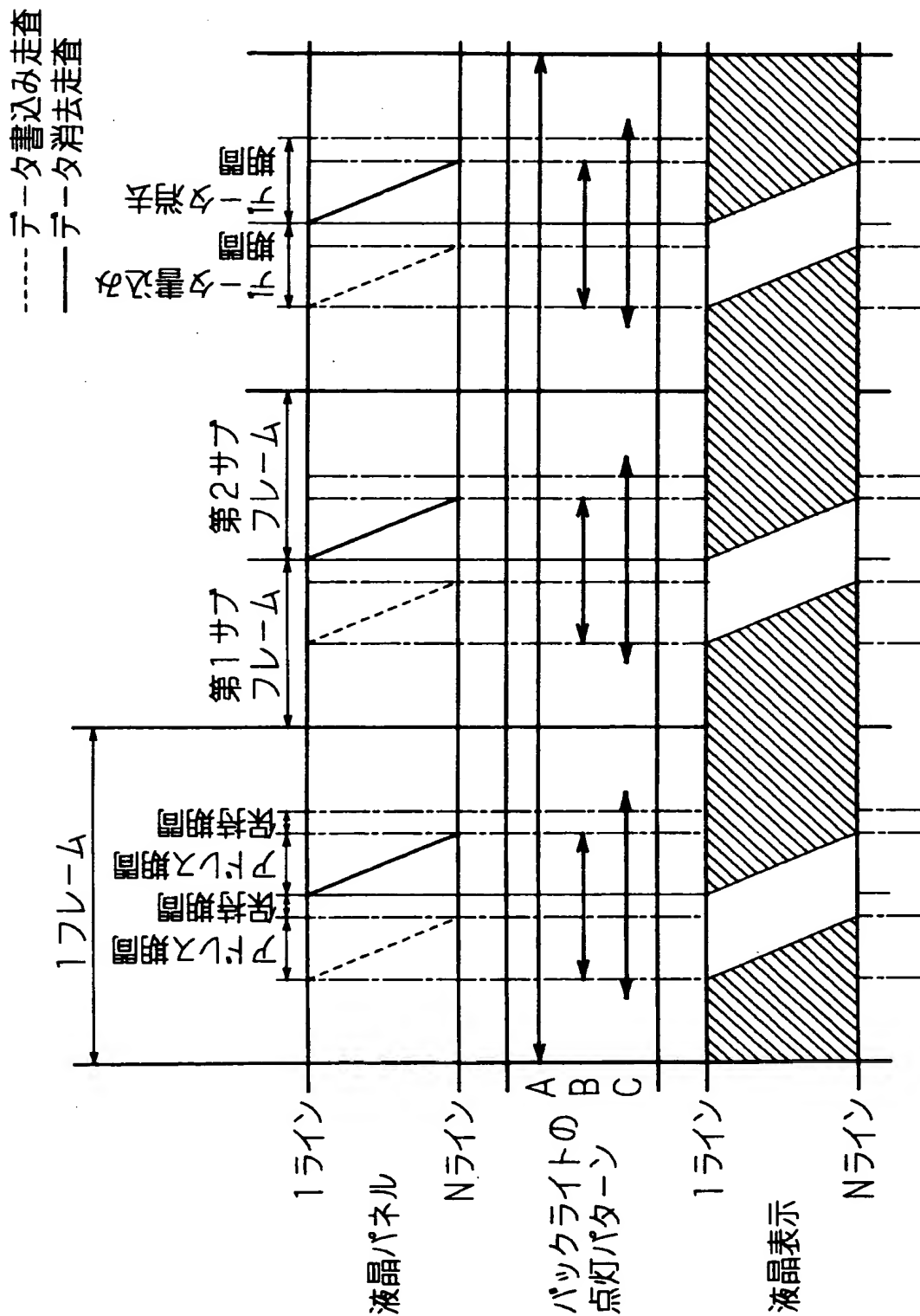
【図16】

実施の形態6の一例による駆動シーケンスを示す図



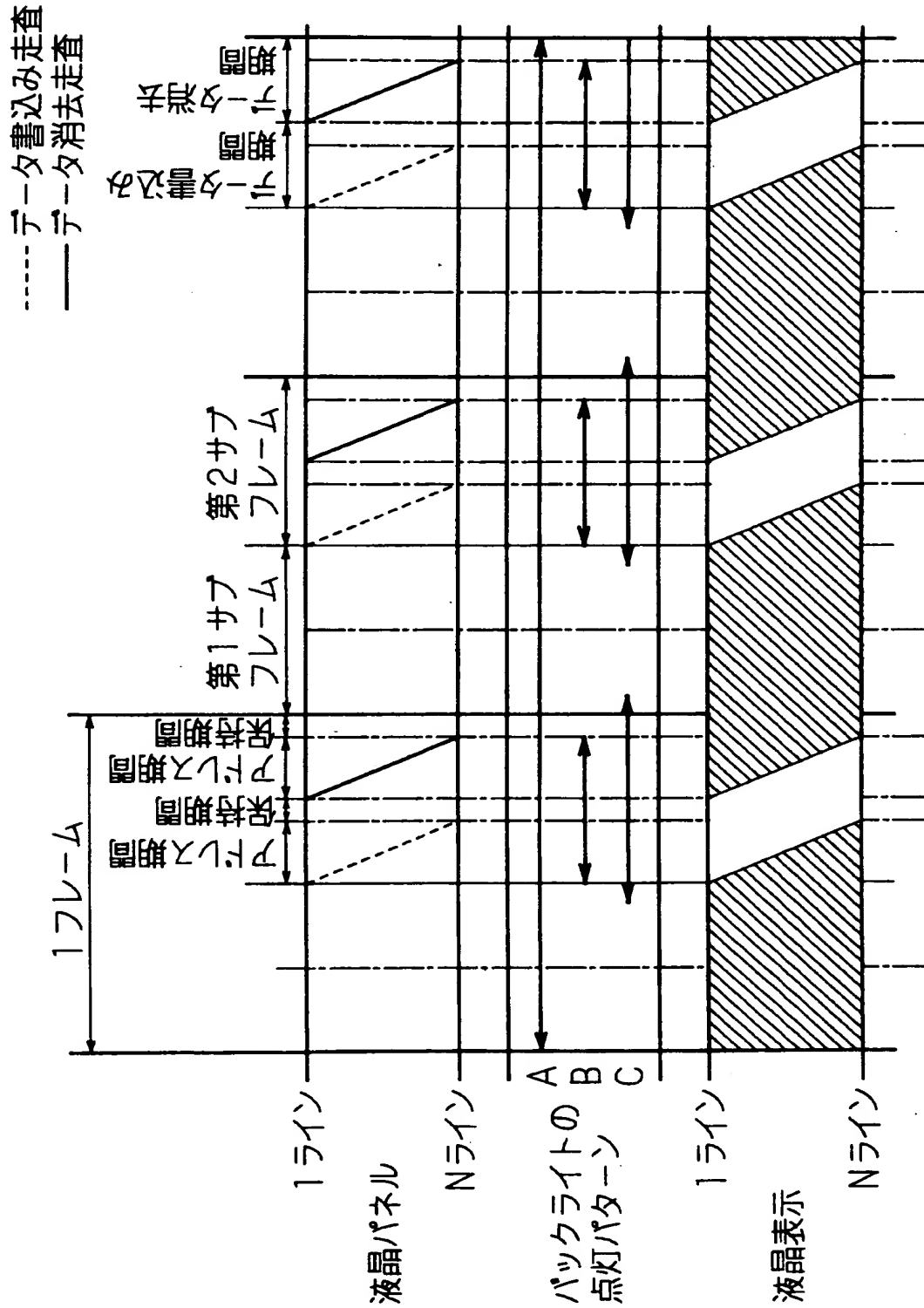
【図17】

実施の形態6の他の例による駆動シーケンスを示す図



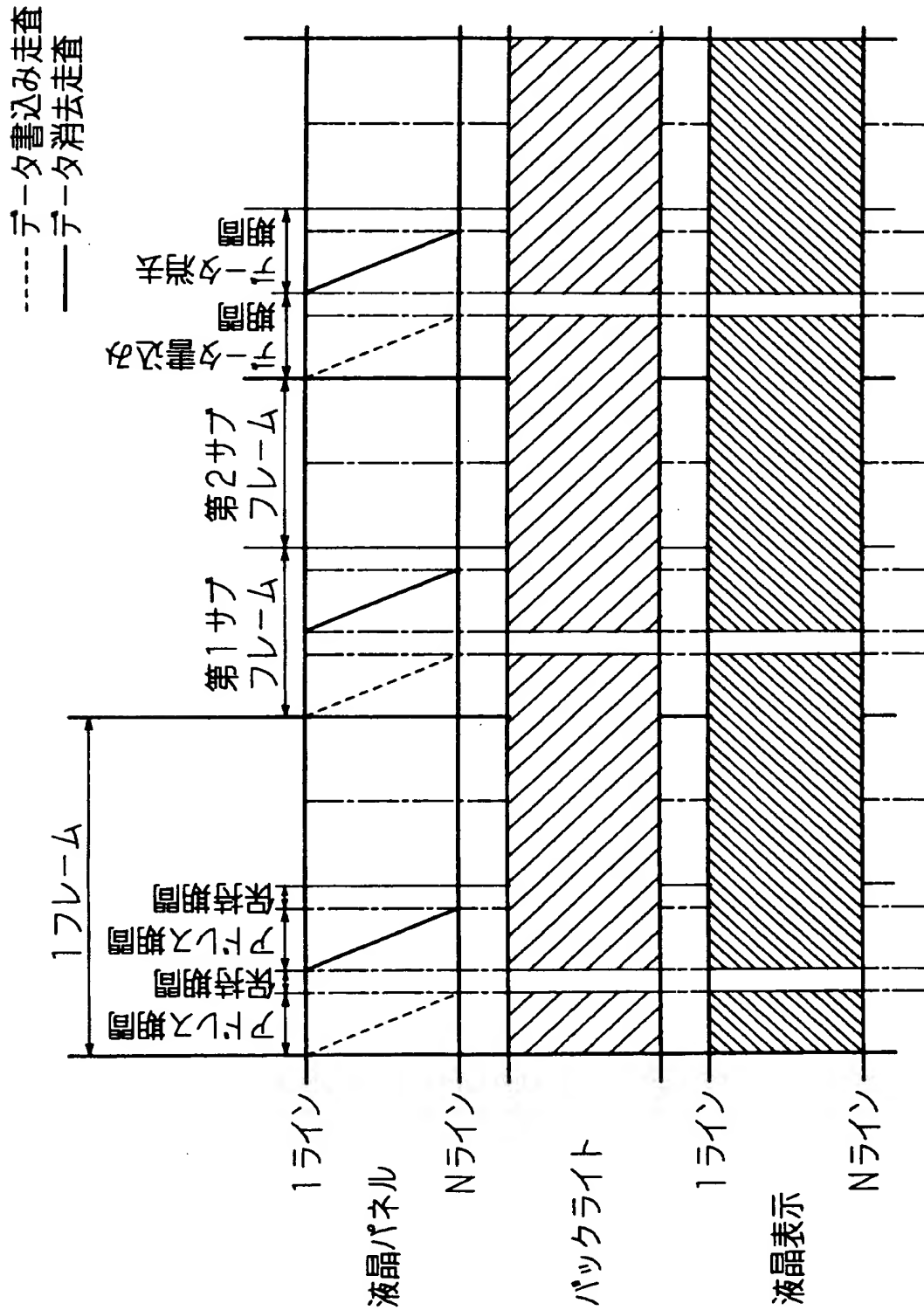
【図 18】

実施の形態6の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



【図 19】

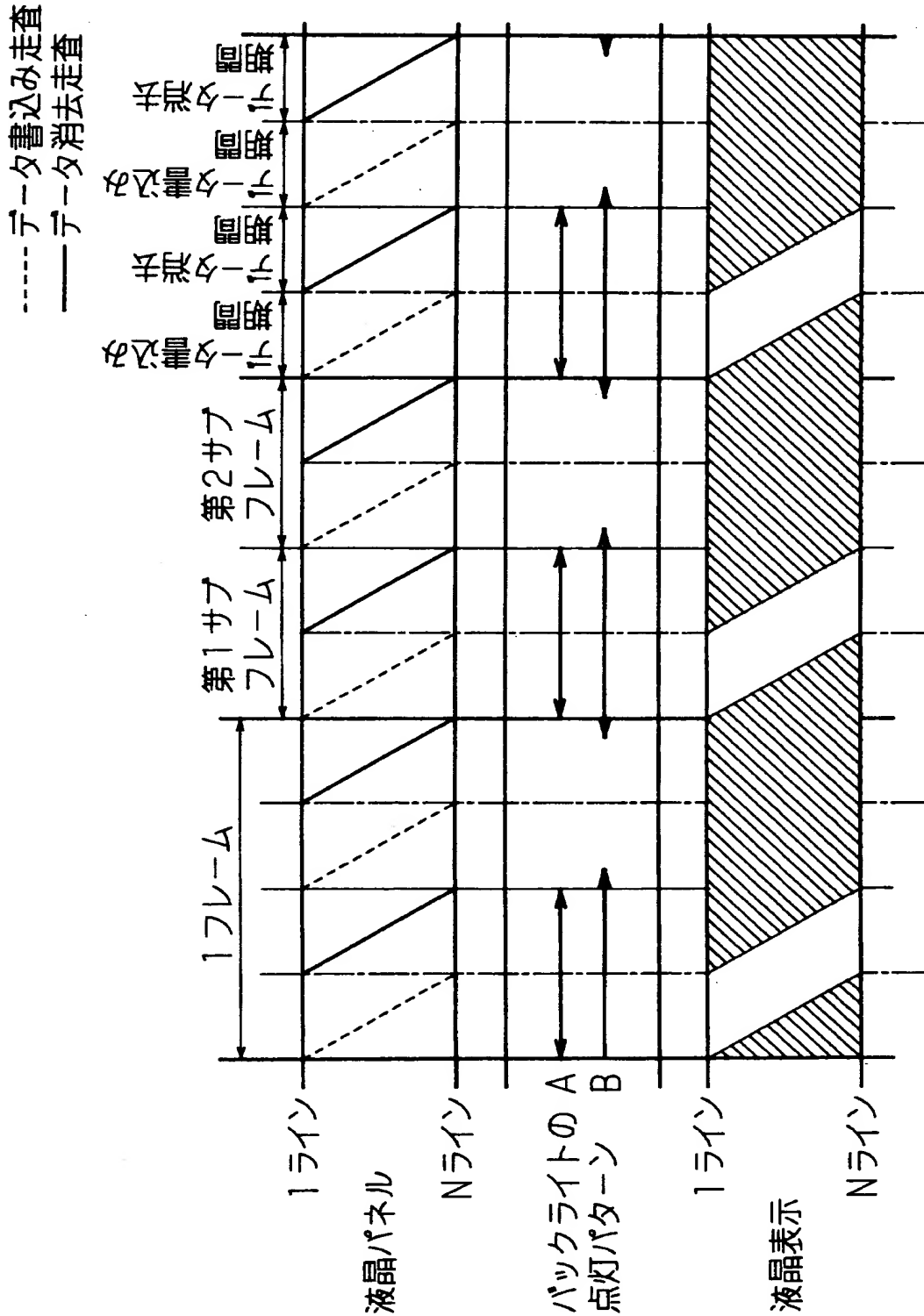
実施の形態7による駆動シーケンスを示す図





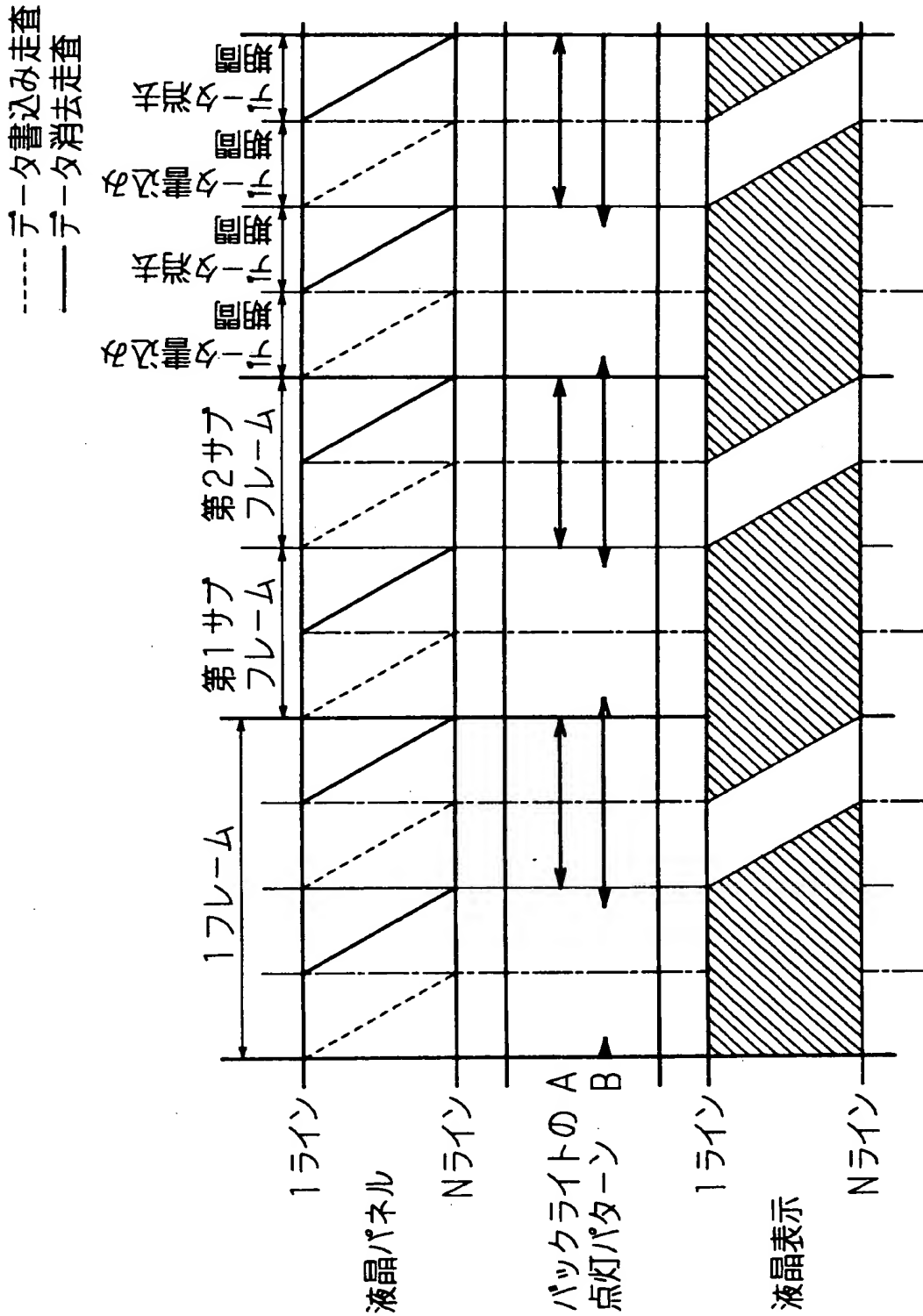
【図20】

実施の形態8の一例による駆動シーケンスを示す図



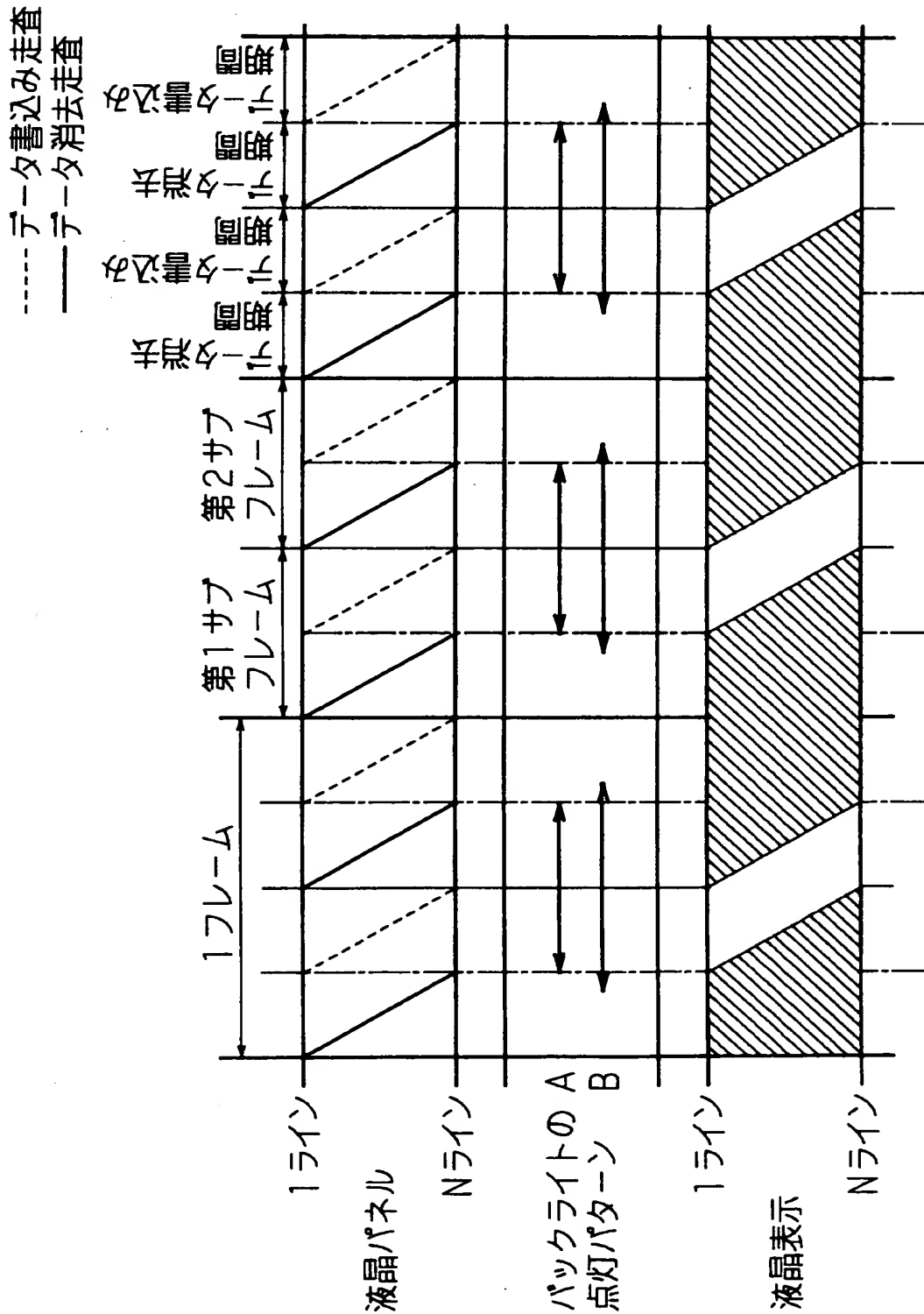
【図 2 1】

実施の形態 8 の他の例による駆動シーケンスを示す図



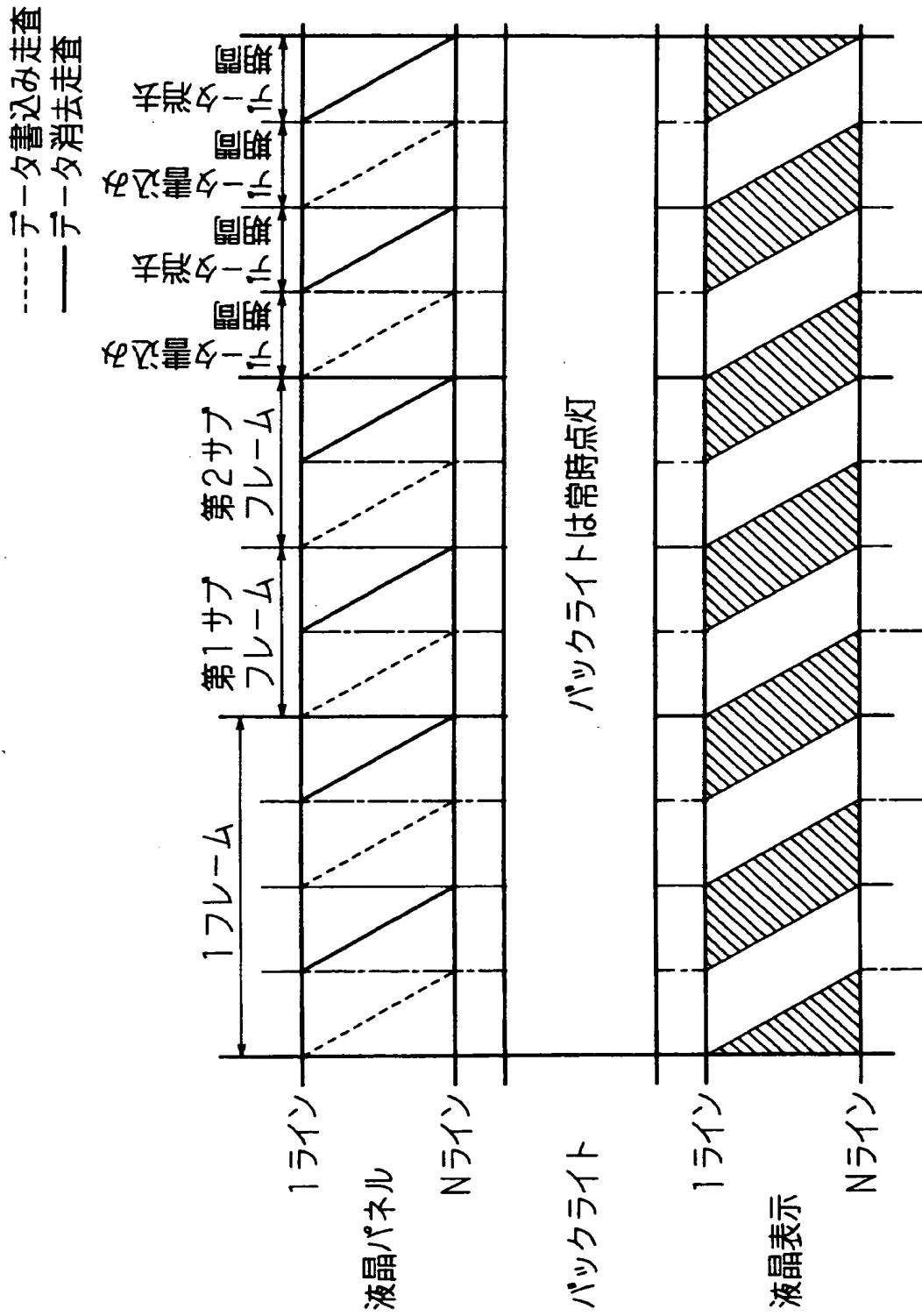
【図 2 2】

実施の形態 8 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



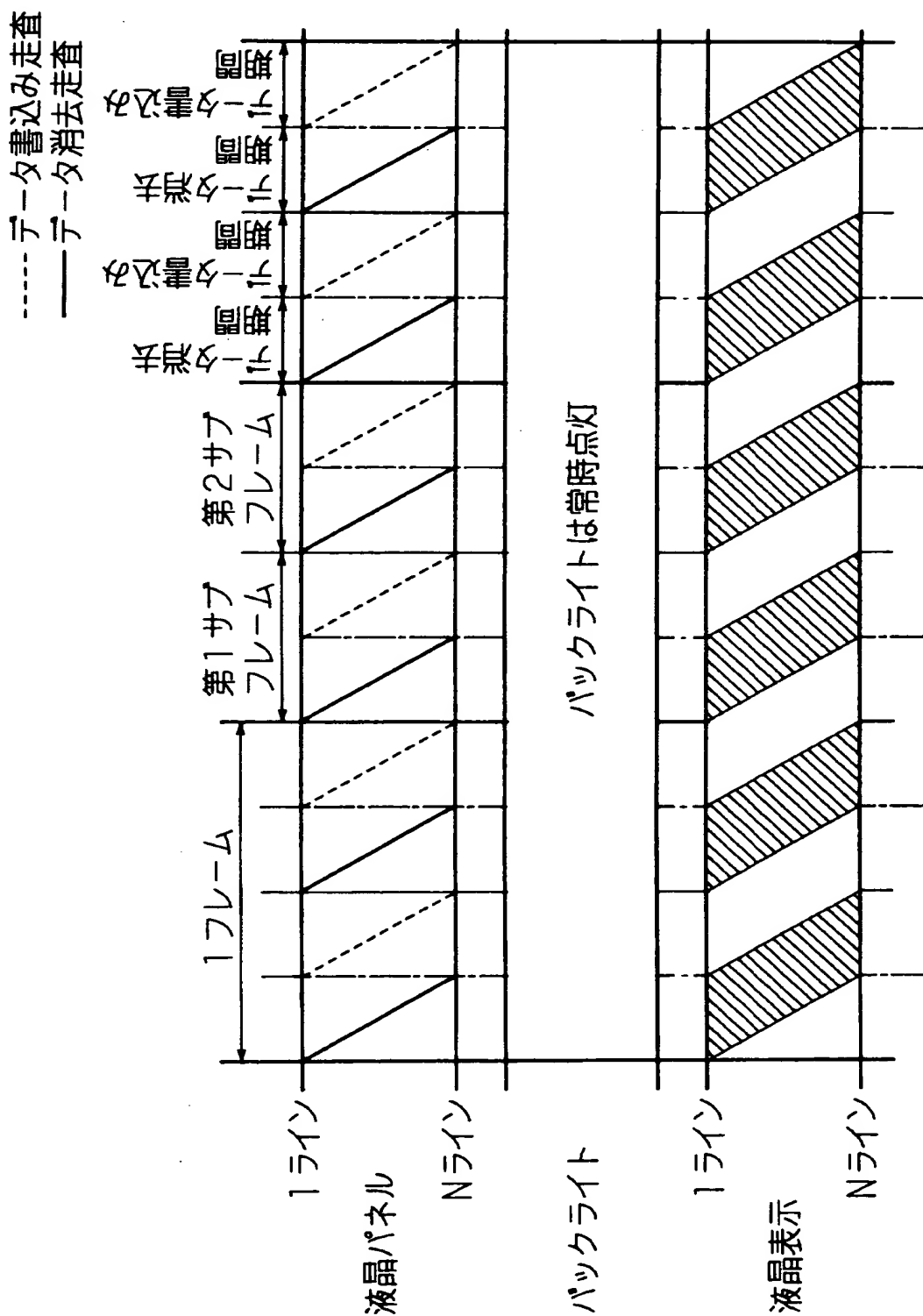
【図 23】

実施の形態9の一例による駆動シーケンスを示す図



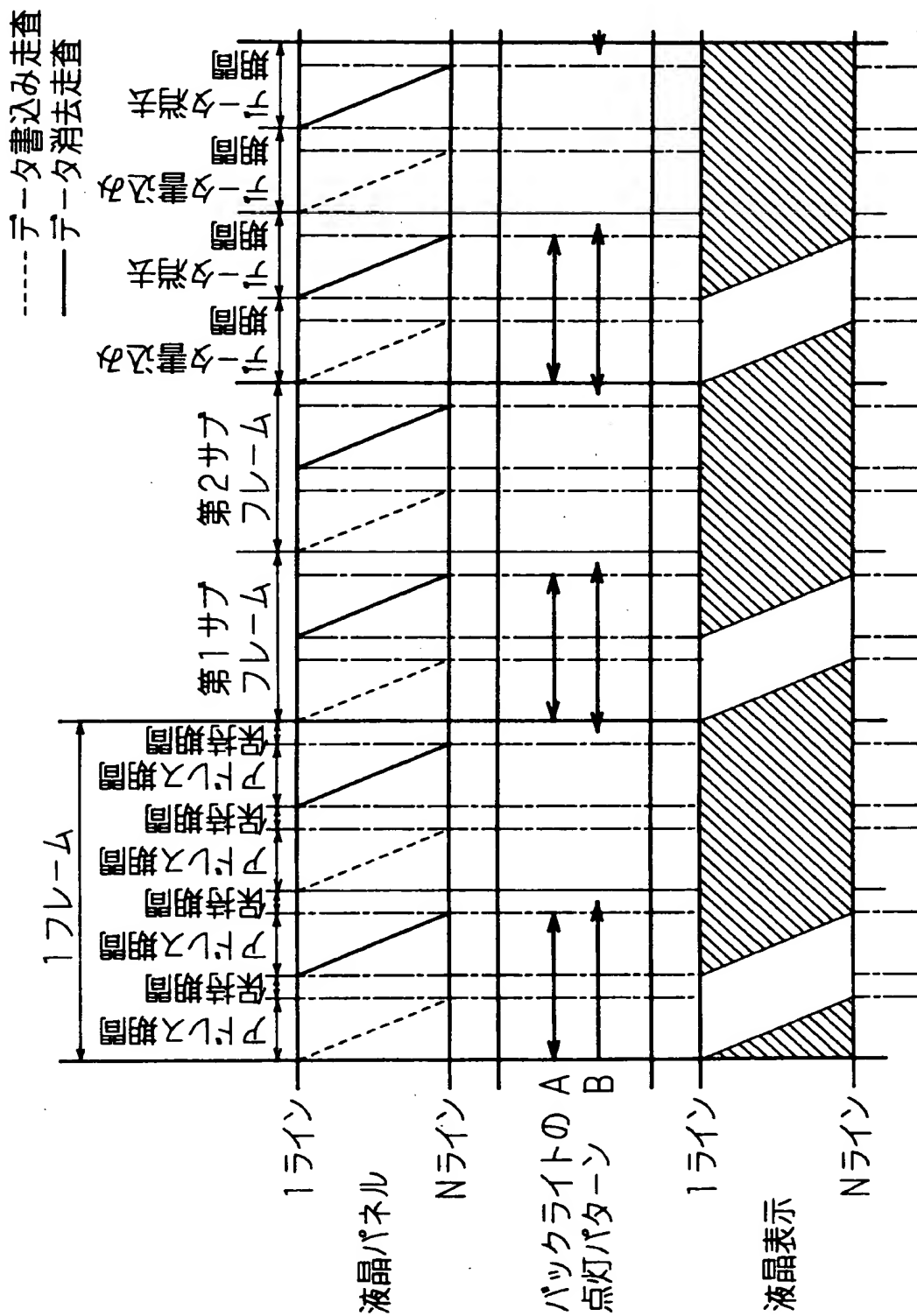
【図 24】

実施の形態9の他の例による駆動シーケンスを示す図



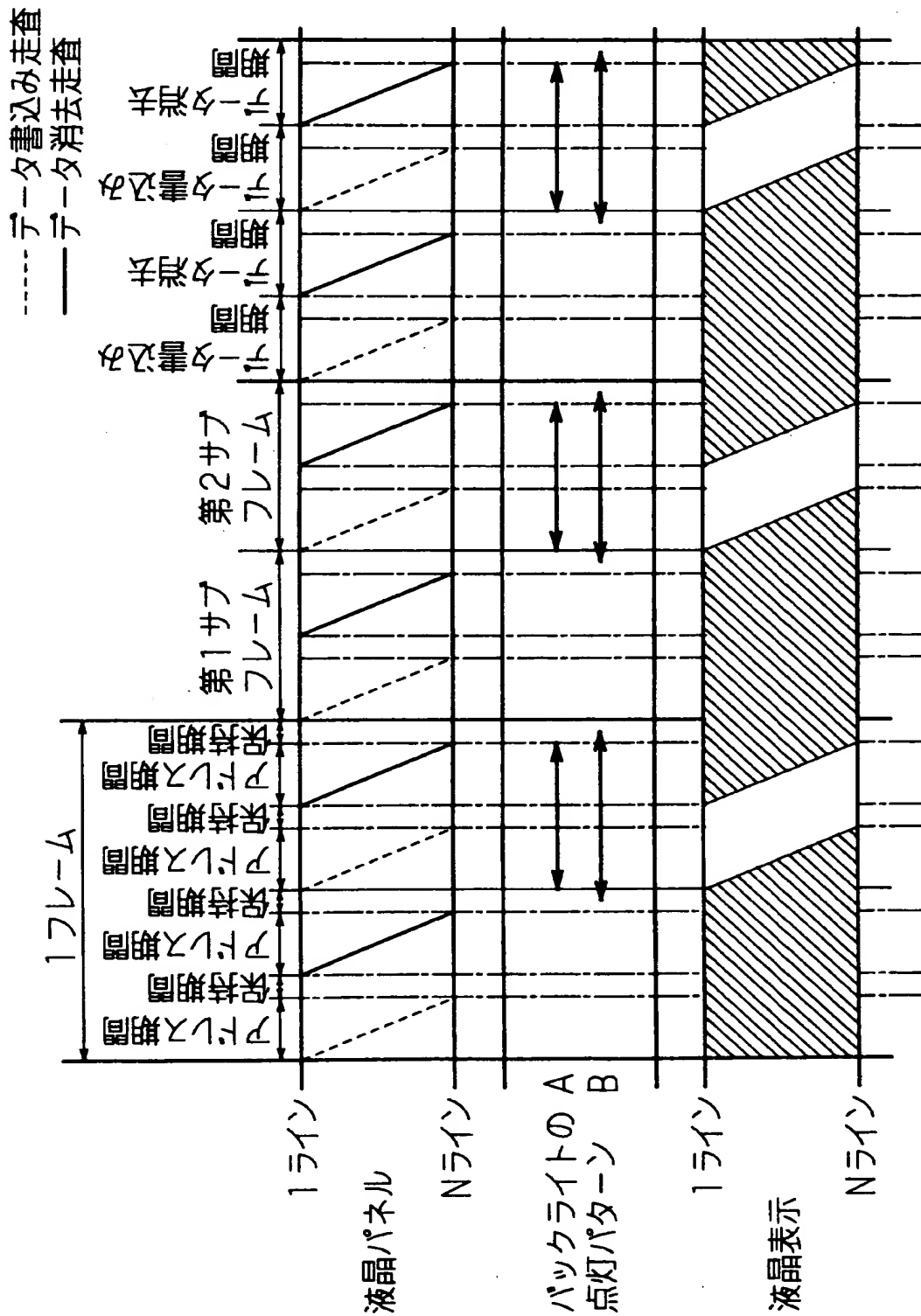
【図 25】

実施の形態10の一例による駆動シーケンスを示す図



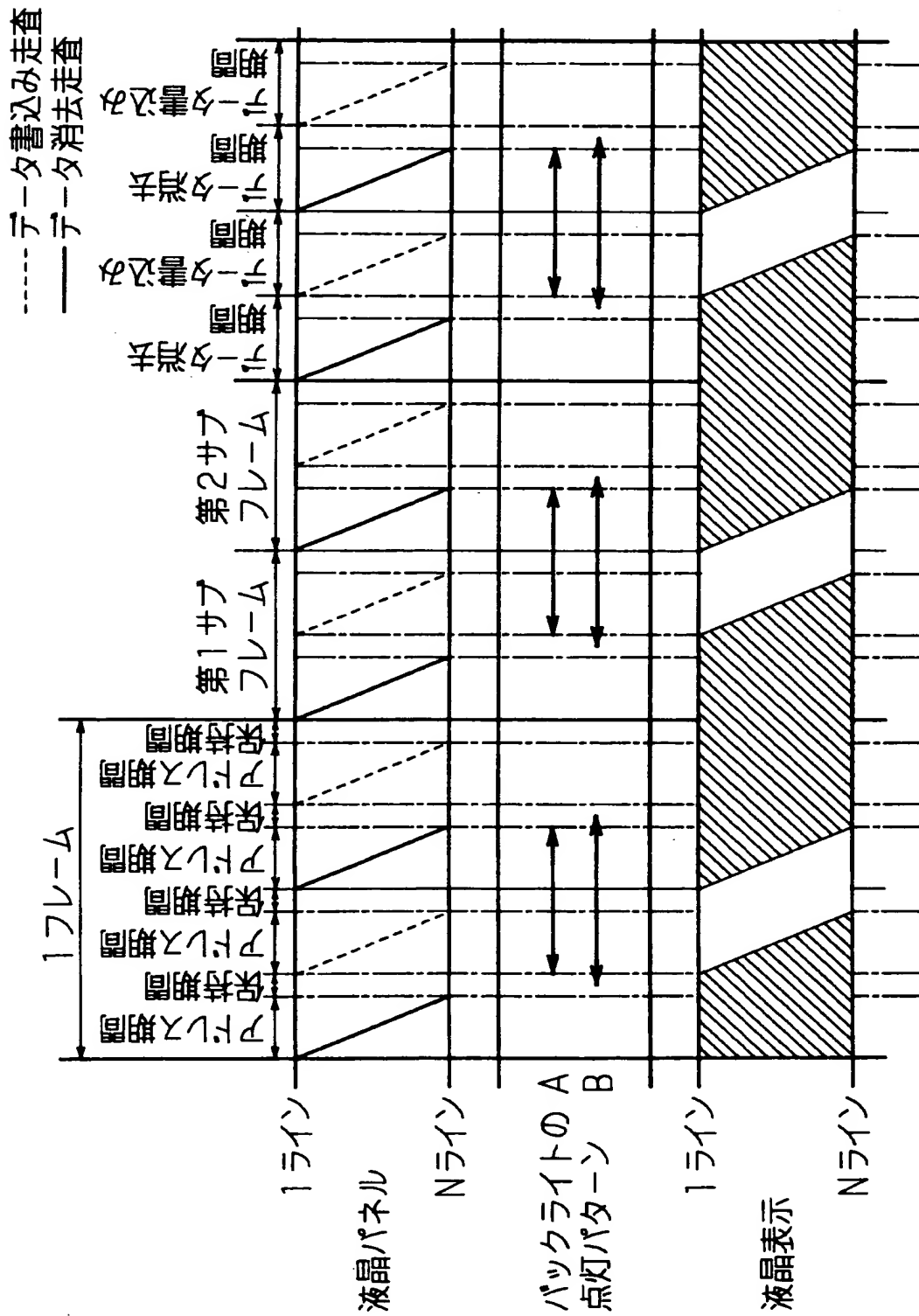
【圖 26】

実施の形態１０の他の例による駆動シーケンスを示す図



【図 27】

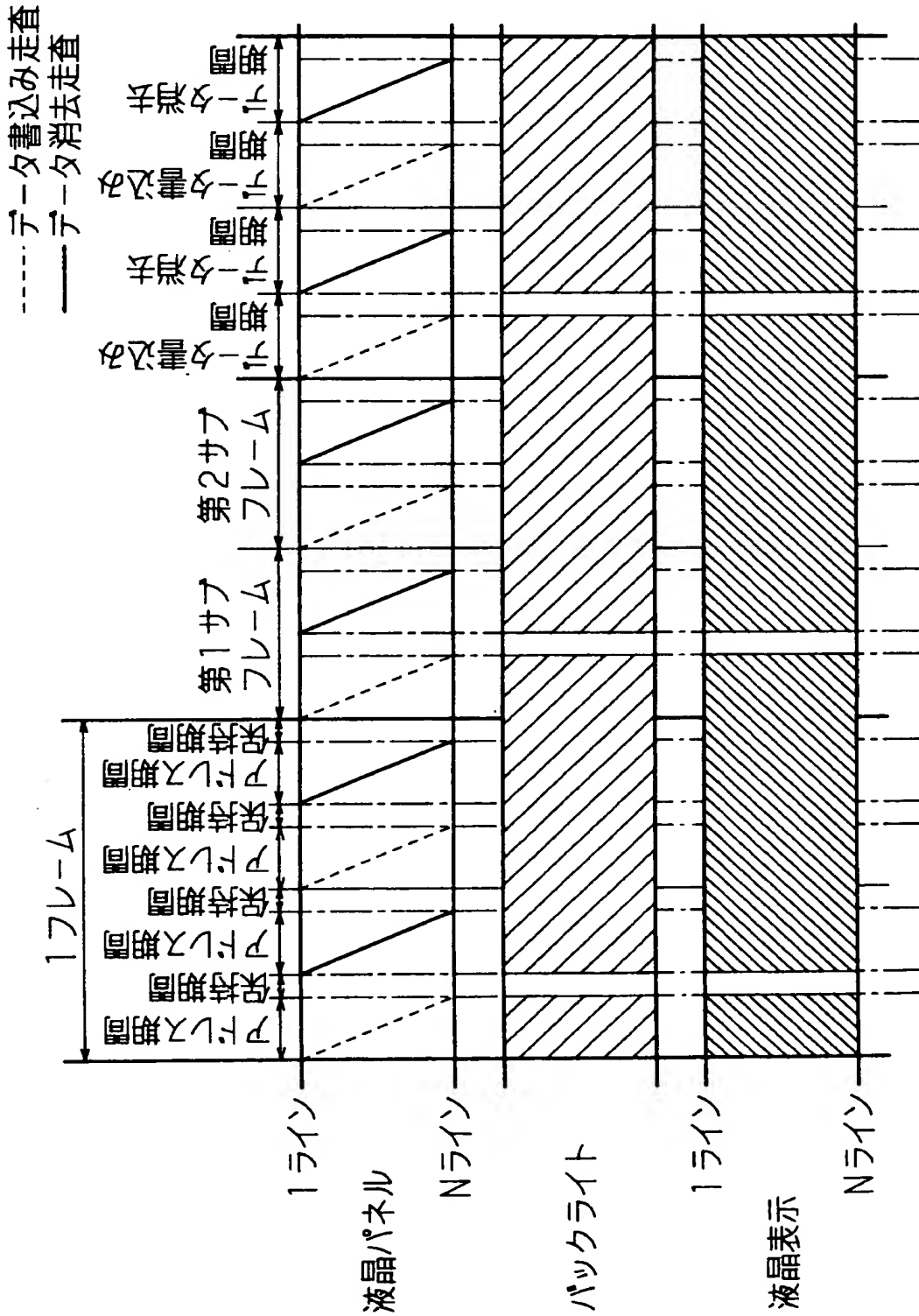
実施の形態 10 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図





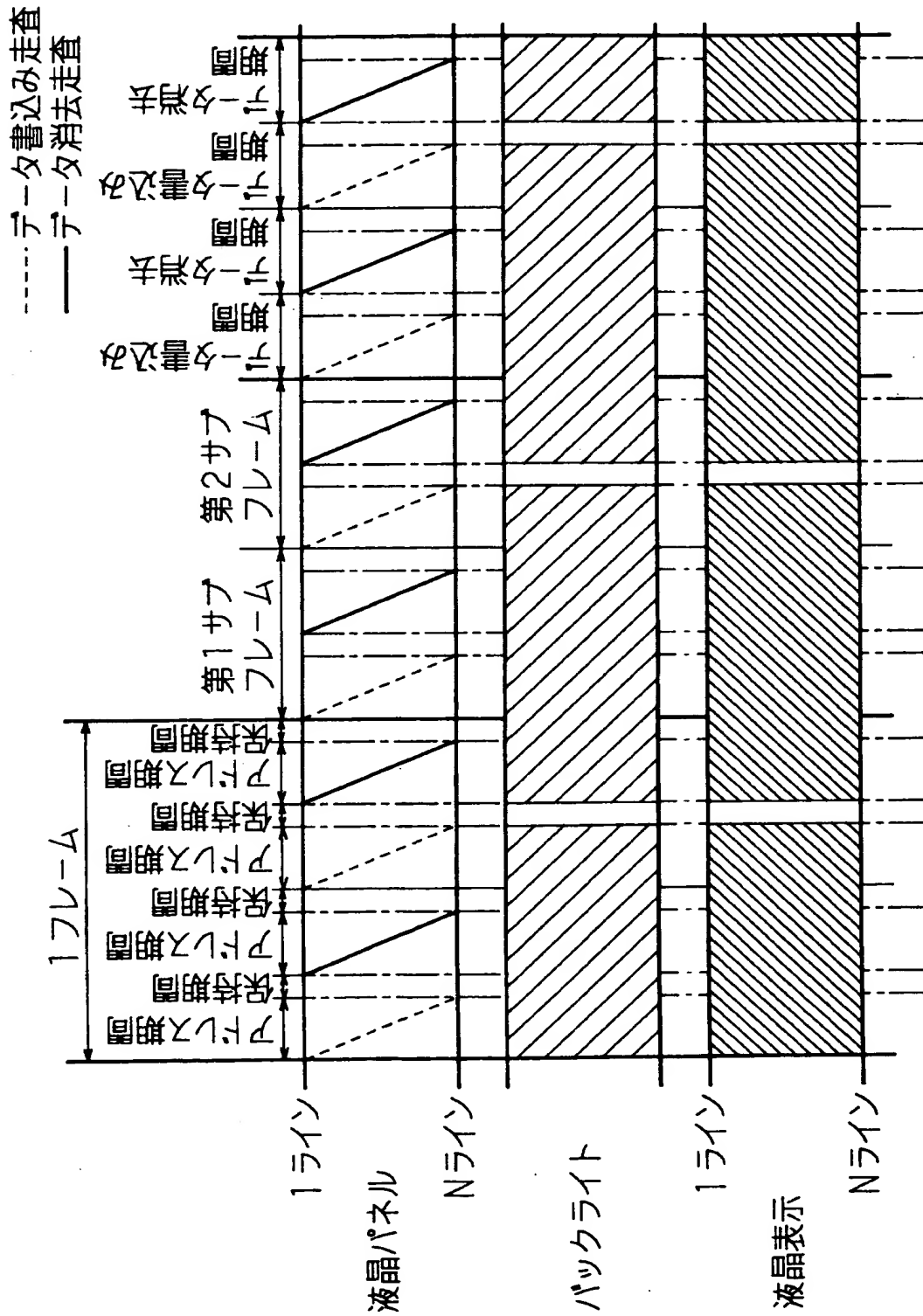
【図 28】

実施の形態10の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



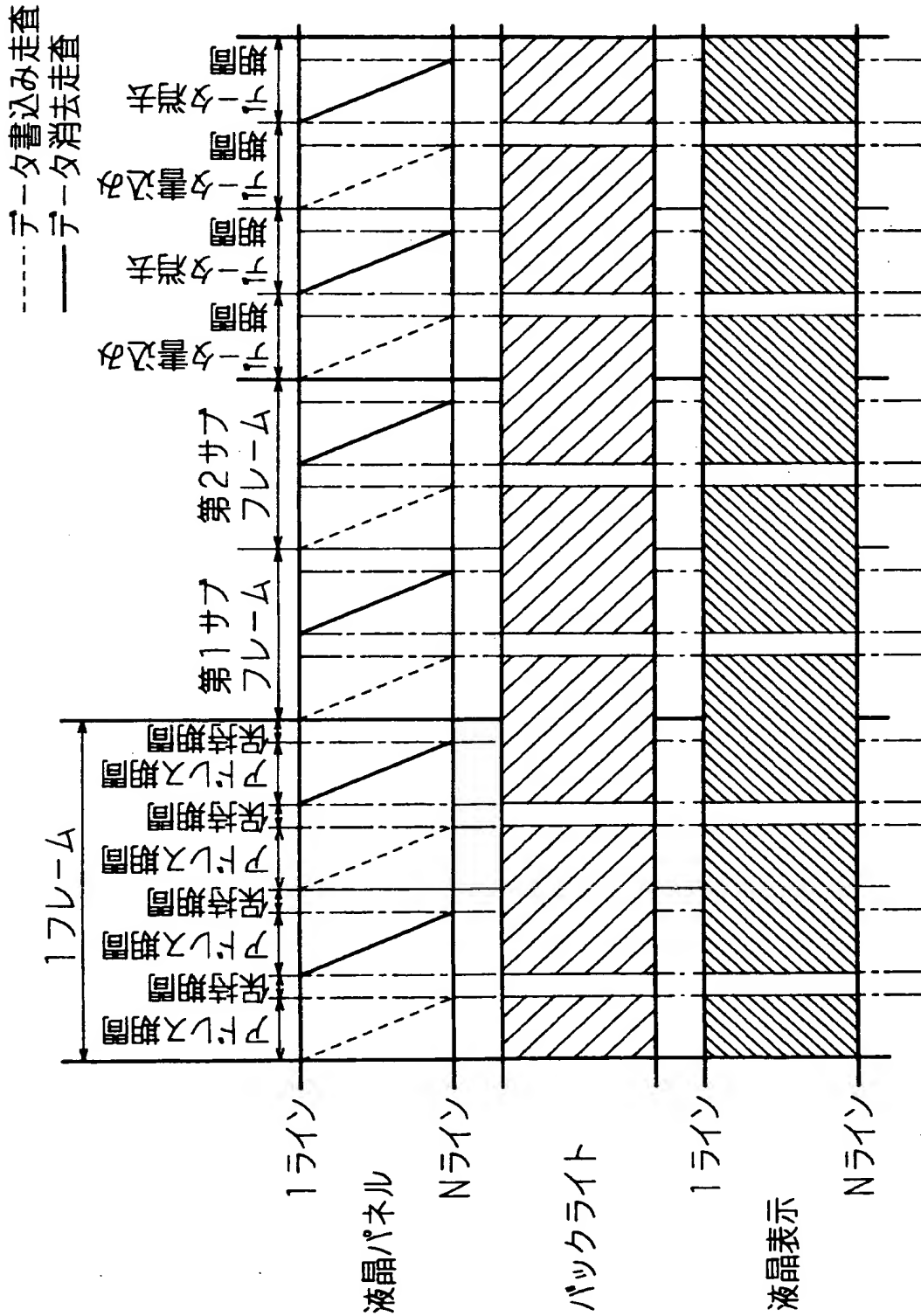
【図 29】

実施の形態 10 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



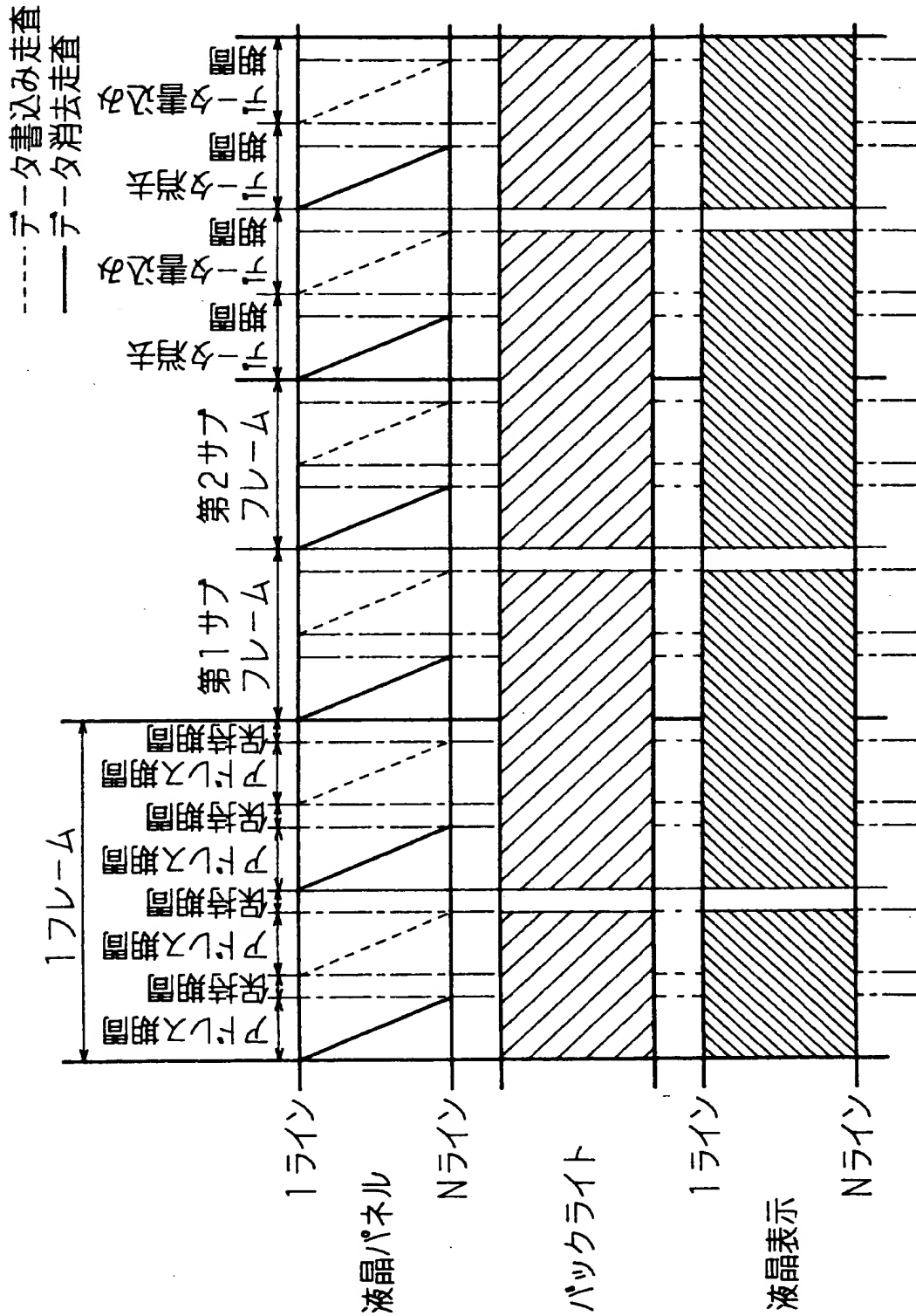
【図 30】

実施の形態10の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



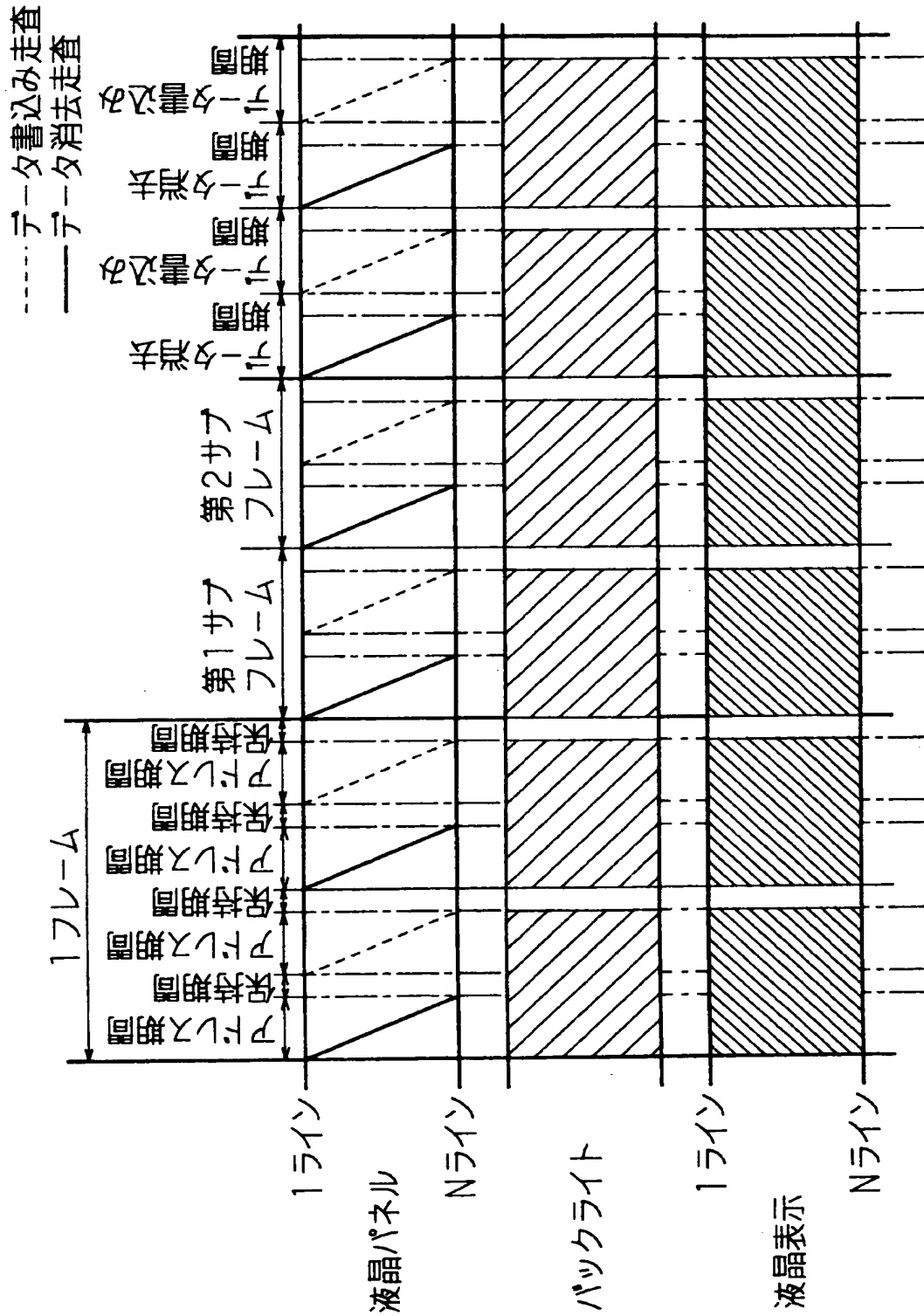
【図 3 1】

実施の形態 10 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



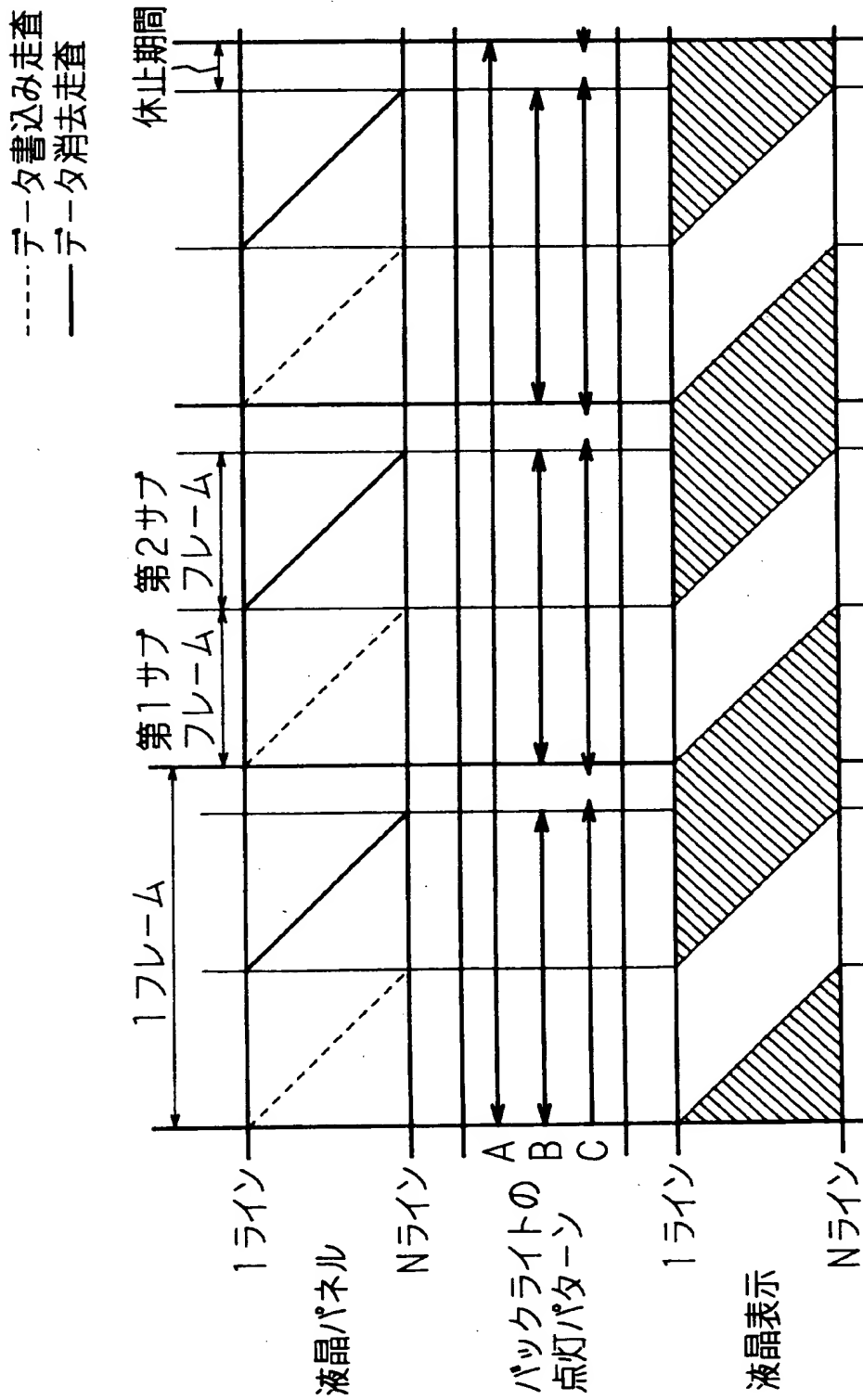
【図 3 2】

実施の形態 10 の更に他の例による駆動シーケンスを示す図



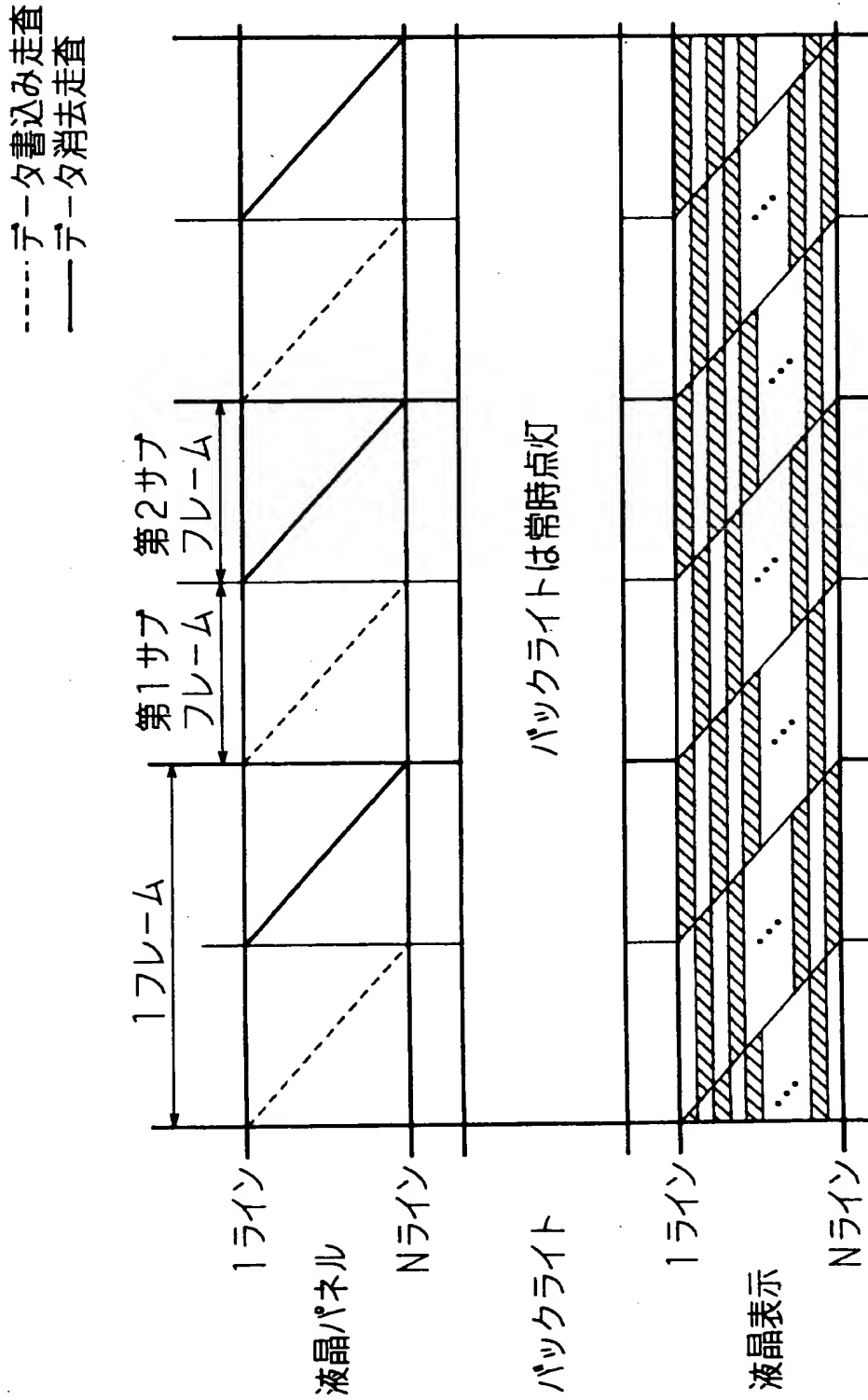
【図33】

実施の形態11による駆動シーケンスを示す図



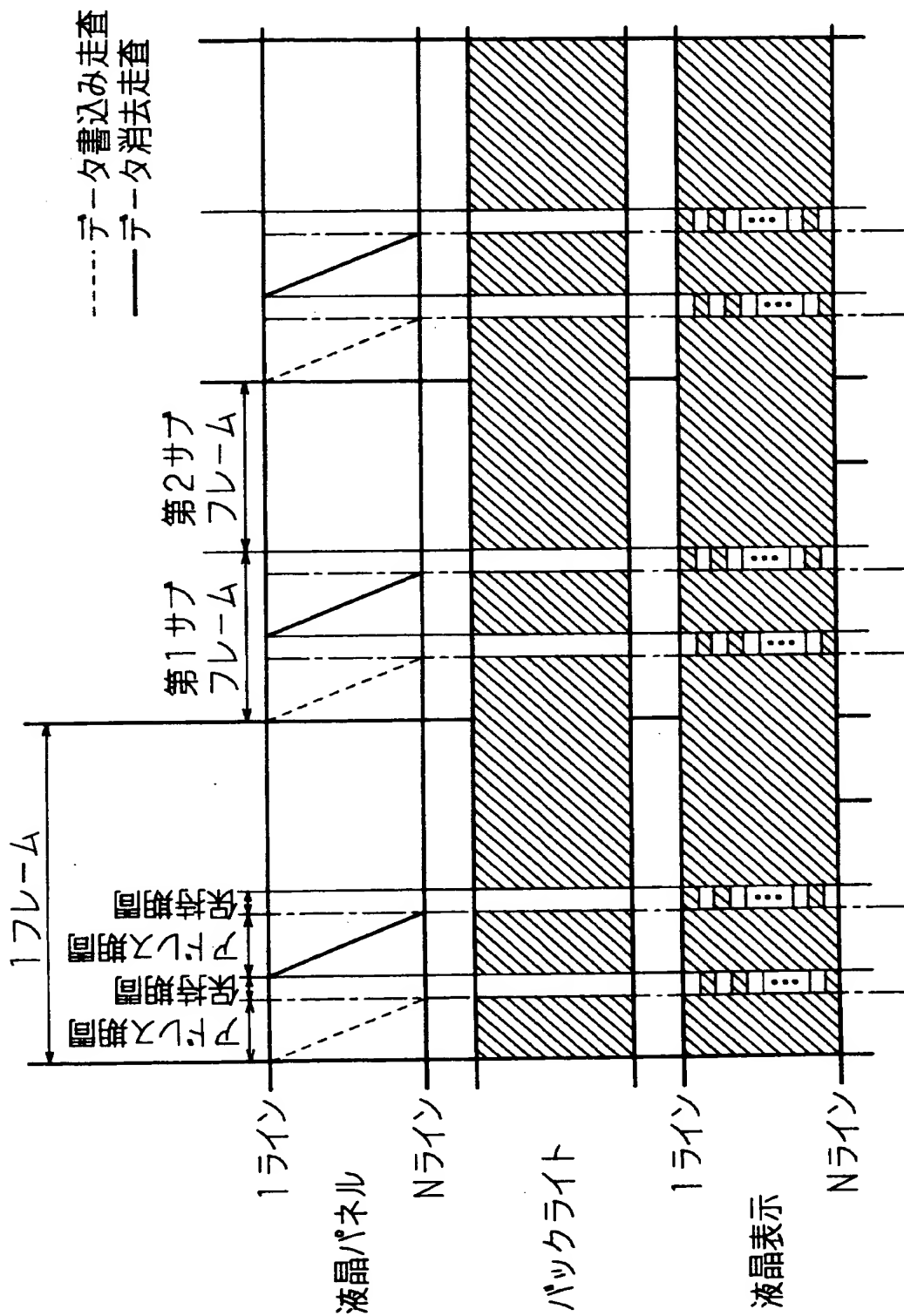
【図 3 4】

実施の形態 1 2 の一例による駆動シーケンスを示す図



【図35】

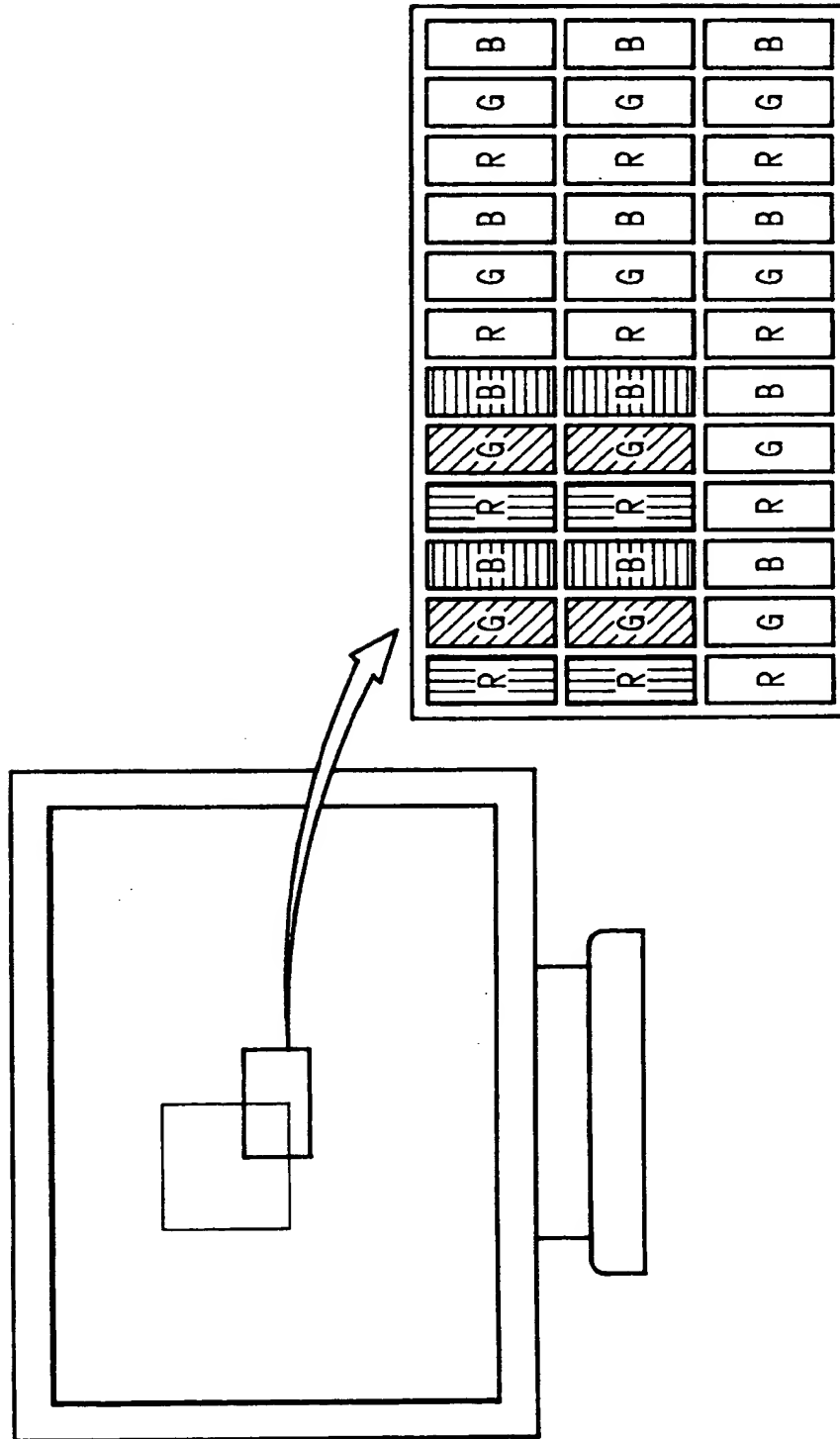
実施の形態12の他の例による駆動シーケンスを示す図





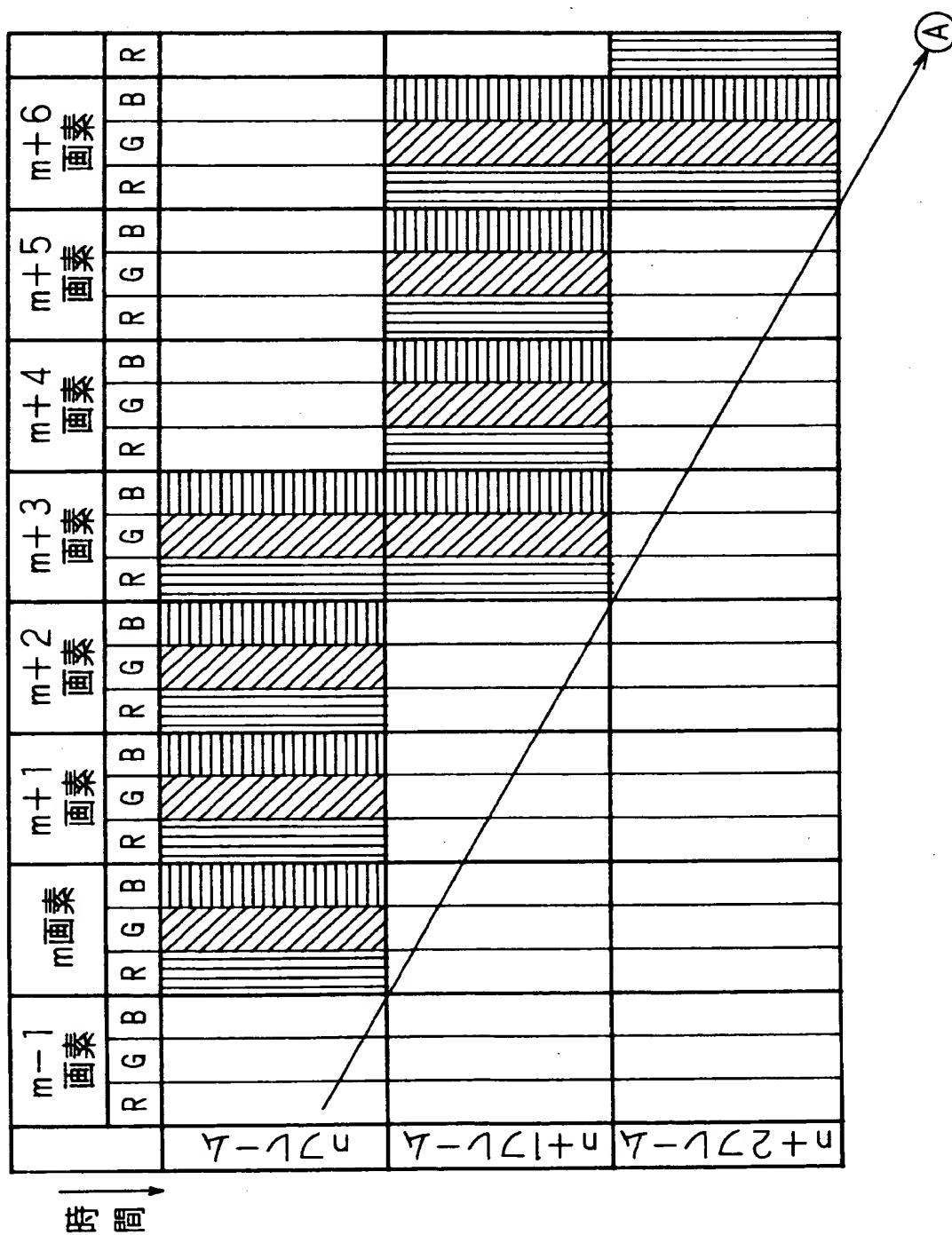
【図 36】

基準画像を示す模式図



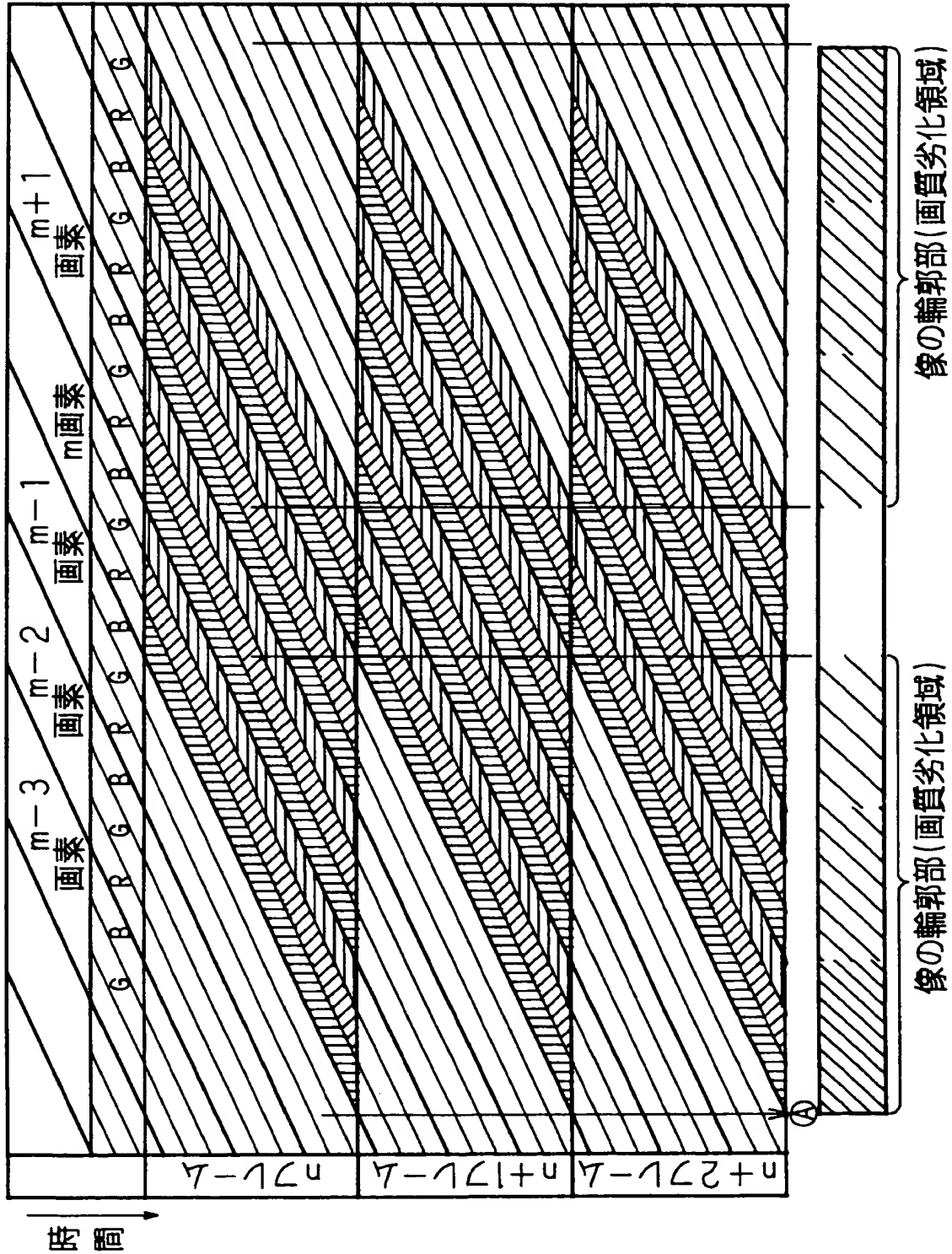
【図 37】

動画表示時の各フレームにおける画素位置を示す図



【図 38】

従来例による動画表示時の目視状態を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 動画像を表示した場合にその動画像の輪郭部において発生する画質劣化を軽減することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 カラーフィルタ付きパネルに強誘電性液晶または反強誘電性液晶を封入した液晶パネル 2 1 と、白色光を発光するバックライト 2 2 とを組み合わせた液晶表示装置であり、液晶パネル 2 1 へのデータ書込み処理時の周波数をフレーム周波数の 2 倍以上（1 2 0 H z 以上）とし、液晶パネル 2 1 へのデータ書込み処理及びデータ消去処理を 1 フレーム時間内で行って、カラーフィルタを光が透過する時間を 1 フレーム時間の半分以下とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
氏 名 富士通株式会社